تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۰۳ | تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۰۵/۲۵
نوع مقاله: مروری
شماره صفحه ۱۱۱-۱۳۷

بررسی چالش‌های روش‌شناختی مطالعات انجام شده پیرامون رابطه محیط کالبدی و چاقی*

سیدمهدی خاتمی
استادیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسئول مکاتبات)
E-mail: s.khatami@modares.ac.ir

مجتبی شهابی شهمیری
دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
E-mail: mojtaba.shahabi@modares.ac.ir

چکیده

در سال‌های اخیر، با افزایش نگرانی‌های جهانی نسبت به شیوع چاقی، تحقیقات زیادی پیرامون پیوند میان مؤلفه‌های محیط کالبدی، فعالیت‌بدنی، چاقی و بیماری‌های مرتبط صورت گرفته است. با این وجود، چالش‌های روش‌شناختی مانع از دستیابی به نتایج متقن و کاربست یافته‌ها در عمل شده است. مقاله حاضر سعی دارد تا با مرور ادبیات تجربی، به نقد و آسیب‌شناسی روش‌شناسی تحقیقات انجام شده در حوزه پیوند میان مؤلفه‌های محیط، فعالیت بدنی، چاقی و بیماری‌های مرتبط با آن بپردازد. این پژوهش، با توجه به اهداف و ماهیت خود یک فرا-روش از زیرمجموعه فرا-مطالعه است. ابتدا، مقاله‌ها از طیف متنوعی از پایگاه‌های داده و موتورهای جستجو مانند گوگل اسکالر[۱]، پاپ مد[۲]، اسکوپوس[۳] و وب آو ساینس[۴] مورد بررسی قرار گرفتند. سپس، مقاله‌ها بر اساس وابستگی به موضوع، تعداد ارجاعات و جدید بودن یافته‌ها انتخاب گردیدند و در نهایت کدگذاری شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد، ناسازگاری میان معیارهای محیط عینی و ادراکی، ابهام در تعریف واحد همسایگی، عدم پایایی و روایی خودگزینی محیط واحدهای مسکونی[۵]، متغیرهای واسطه و نادیده انگاشتن جابه‌جایی محل سکونت گروه هدف و غلبه مطالعات مقطعی بر کوهورت[۶]، امکان مقایسه نتایج و شکل‌گیری یافته‌های متقن را که بتواند پشتوانه نظری محکمی برای برگردان آنها به سیاست‌های راهبردی فراهم نماید، دشوار می‌کند.

کلیدواژه‌ها: پیاده‌مداری، چاقی، محیط انسان ساخت، فعالیت بدنی، طراحی شهری سلامت محور

* مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری مجتبی شهابی شهمیری با عنوان «تبیین پیوند میان مؤلفه‌های محیط انسان ساخت در واحدهای همسایگی و چاقی؛ نمونه موردی: شهر بابل» است که با راهنمایی دکتر سیدمهدی خاتمی در دانشکده هنر دانشگاه تربیت مدرس در حال انجام است.

مقدمه

کاهش فعالیت بدنی و چاقی به یکی از نگرانی‌های مهم سلامت عمومی در دنیا بدل شده است (Piercy *et al*., 2018) که تداوم آن می‌تواند منجر به افزایش خطر مرگ و میر ناشی از پیامدهای جدی آن، مانند دیابت، بیماری‌های مزمن قلبی و برخی از سرطان‌ها شود (Poorolajal & Jenabi, 2016). با این وجود، شیوع چاقی به سرعت در تمام نقاط جهان در حال گسترش است و پیش‌بینی می‌شود که بیش از پیش افزایش یابد. در این راستا، مدل‌های اجتماعی- اکولوژیک پیشنهاد می‌دهند که هم ویژگی‌های فردی و هم محیطی می‌توانند بر رفتارهای سالم مانند فعالیت بدنی تأثیر بگذارند (Sallis *et al*., 2012). بنابراین، اصلاح محیط کالبدی روزمره‌ای که مردم در آن زندگی و تعامل می‌کنند می‌تواند منجر به ایجاد و حفظ سبک‌های زندگی فعال‌تر شود (Ding & Gebel, 2012). ایران یکی از کشورهایی است که از شیوع بالای چاقی در میان بزرگسالان رنج می‌برد. به طوری که در سال ۲۰۱۶، نرخ شیوع وزن نرمال، چاقی و اضافه وزن میان بزرگسالان ایرانی، به ترتیب حدود ۳۶/۷٪، ۲۲/۷٪ و ۵۹/۳٪ بوده است (Djalalinia *et al*., 2020). مروری نظام‌مند در ارتباط با بار اقتصادی چاقی نشان داد که حدود ۱۰٪ از هزینه‌های مراقبت‌های پزشکی به اثرات مستقیم (۳۱/۸ درصد به مراقبت‌های پزشکی مرتبط) و غیرمستقیم (۶۸/۱ درصد به کاهش بهره‌وری و ارزش تولید) چاقی بازمی‌گردد. همچنین بر اساس مطالعات افراد چاق ۳۲ درصد بیش از افرادی با وزن نرمال برای درمان هزینه صرف می‌کنند (Yusefzadeh *et al*., 2019). با در نظر گرفتن پیامدهای چاقی بر بیماری‌های دیگر، این وضعیت به مراتب بغرنج‌تر می‌شود. به عنوان مثال، برخی از تحقیقات نشان می‌دهند بیش از ۴ میلیون بزرگسال ایرانی به دیابت دچار هستند که ۳۵٪ در طول سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۱ افزایش یافته است و بخش بزرگی از آن به گسترش شیوع چاقی مربوط می‌شوند (Esteghamati *et al*., 2014).

بر همین اساس، در دو دهه اخیر، به طور فزاینده‌ای، مطالعاتی که به بررسی ارتباط میان فعالیت بدنی، چاقی و اضافه وزن و بیماری‌های غیرواگیر مرتبط پرداخته باشند، افزایش یافته و به یکی از اولویت‌های بین‌المللی اصلی در حوزه سلامت عمومی، طراحی و برنامه‌ریزی شهری بدل شده است (Bauman *et al*., 2012). یافته‌های مرورهای نظام‌مند عنوان می‌کنند ویژگی‌های کالبدی واحدهای همسایگی مانند پیاده‌روها، اتصال مسیرهای پیاده، اختلاط کاربری، تراکم مسکونی و پیاده‌مداری که ترکیبی از ویژگی‌های کالبدی در یک شاخص است، با فعالیت بدنی پیوند دارند (Kärmeniemi *et al*., 2018; Chandrabose *et al*., 2019) با این همه، برخلاف رشد مطالعات، هم بین شواهد مبنی بر اثربخشی این مداخلات در بین گروه‌های مختلف اجتماعی (Barnett *et al*., 2017) و کشورهای مختلف (Schulz *et al*., 2018) اختلافاتی است و هم در اجرای این اقدامات مشابه، موفقیت‌های مختلفی در سطح جهان حاصل شده است (Reynolds *et al*., 2020). نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد، بخش عمده این تناقضات به مباحث روش‌شناختی باز می‌گردد زیرا مانع از کاربست این یافته‌ها در عمل از سوی تصمیم‌سازان می‌شود. در این راستا، در حالی که در کشور، مطالعات اندکی به ارتباط میان محیط کالبدی، فعالیت بدنی، چاقی و بیماری‌های مرتبط با آن پرداخته‌اند (بحرینی و خسروی، ۱۳۸۹؛ حکیمیان، ۱۳۹۵؛ آزادی قطار و همکاران، ۱۳۹۶)، درک چرایی تناقضات روش-شناختی می‌تواند به کاهش ابهامات و ایرادات وارده در تحقیقات آتی کمک کند. بر این اساس، مقاله حاضر در پی آن است تا با یافتن چالش‌ها، فرضیات و ابهامات اصلی روش شناختی و طرح آن در نگاهی گسترده‌تر به صورت زنجیروار، چارچوبی پژوهشی در این زمینه ارائه دهد و راه را برای مطالعات بعدی باز نماید.

پیشینه مطالعات مروری

تاکنون مرورهای نظام‌مند زیادی در حوزه محیط کالبدی و تاثیر آن بر روی سلامت صورت گرفته است. می‌توان آنها را برحسب تمرکز بر خروجی سلامت (فعالیت بدنی، چاقی، بیماری‌ها)، طرح تحقیق (مقطعی، طولی)، گروه‌های سنی، تأکید بر روش یا یافته‌ها، کشورها و حوزه‌های جغرافیایی مختلف طبقه‌بندی نمود. در این بخش، به تعدادی از این موارد اشاره خواهد شد.

کارتر و دوبویس[۷] (2010) برای تعیین پیوند میان فعالیت بدنی و ویژگی‌های محیط اجتماعی محله بر روی چاقی کودکان، با رویکردی انتقادی ادبیات موضوع را مورد ارزیابی قرار دادند. آنها با استفاده از راهبرد جستجوی نظام‌مند به مرور مقاله‌ها این حوزه بین سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۹ پرداختند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد محرومیت اجتماعی اقتصادی و سرمایه اجتماعی به ترتیب منجر به افزایش و کاهش چاقی در کودکان می‌شود. همچنین از نظر آنها روشن نیست که چطور ویژگی‌های کالبدی محلات بر چاقی کودکان تأثیر می‌گذارد. آنها دلیل این امر را گوناگونی و مسائل روش‌شناختی عنوان می‌کنند زیرا مانع از ترسیم نتایج کلی در مورد مؤلفه‌های کالبدی می‌شود.

فردیناند[۸] و همکارانش (2012) با استفاده از مرور نظام‌مند، ارتباط میان محیط کالبدی، فعالیت بدنی و نرخ چاقی را مورد سنجش قرار دادند. از ۱۶۹ مقاله، ۸۹٫۲٪ آنها بیانگر نتایج مثبت و سودمند مؤلفه‌های محیطی بر افزایش فعالیت بدنی یا کاهش نرخ چاقی بودند. با این وجود، تقریباً همه مطالعات از طرح‌های مشاهده‌ای ساده‌ای استفاده کردند که روابط علّی را نمایان نمی‌کرد. مطالعاتی که از معیارهای فعالیت بدنی مانند گام شمار استفاده نمودند، ۱۸٪ کمتر احتمال داشته تا به روابط سودمند برسند. همچنین میزان تاثیرگذاری مؤلفه‌های کالبدی در مطالعاتی که بر کودکان تمرکز کردند، یا از معیارهای مستقیم برای سنجش چاقی بهره بردند، تا حدودی کمتر بود.

رینولدز[۹] و همکارانش (2014) به مرور نظام‌مند مداخلاتی که در سطح محله به منظور افزایش فعالیت بدنی انجام شده و ارزیابی اثربخشی آنها پرداختند. ۴۳ مطالعه مورد شناسایی قرار گرفتند که بیش از دو سوم آنها تأثیر معناداری بر فعالیت بدنی داشتند. به دلیلی گوناگونی ماهوی در طرح تحقیق، مقایسه دقیق بین مطالعات امکان‌پذیر نبود. ارزیابی انتقادی مطالعات مشخص کرد سطح خطا در مطالعات بین متوسط تا زیاد است.

مالمبو[۱۰] و همکاران (2016) با مرور نظام‌مند مقاله‌ها انگلیسی در بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ به سنجش تأثیر ویژگی‌های محیط کالبدی بر خطر بیماری‌های قلبی عروقی در میان بزرگسالان پرداختند. ۱۸ مطالعه انتخاب شدند. اغلب آنها مقطعی بوده و از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی برای ارزیابی ویژگی‌های محیطی استفاده کردند. نتایج نشان داد تراکم مسکونی، امنیت ترافیکی، تسهیلات تفریحی، اتصال خیابان و محیط پیاده‌مدار با فعالیت بدنی پیوند دارند. محیط‌های پیاده‌مدار با فشار خون، نمایه توده بدنی، دیابت میلتوس و سندروم متابولیک همبستگی دارند.

کارمنینی[۱۱] و همکارانش (2018) با استفاده از مرور نظام‌مند و انتخاب نهایی ۲۱ مطالعه کوهورت و ۳۰ مطالعه طبیعی به شناسایی مؤلفه‌های محیط کالبدی مؤثر بر فعالیت بدنی و ارزیابی میزان اثرگذاری آنها پرداختند. نتایج آنها نشان داد، بهبود دسترسی به مقاصد مختلف و حمل‌ونقل عمومی و اختلاط کاربری منجر به افزایش فعالیت بدنی می‌شود. ایجاد زیرساخت‌های جدید برای پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی می‌تواند پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را تشویق کند. یافته‌ها از خلق مناطق مسکونی متنوع و فشرده و سرمایه‌گذاری بر زیرساخت‌هایی که مدهای فعال حمل‌ونقل را ترغیب می‌کند، پشتیبانی می‌نماید.

دن براور[۱۲] و همکاران (2018) با استفاده از مرور نظام‌مند و فراتحلیل به بررسی ارتباط میان ویژگی‌های محیط کالبدی مرتبط با سبک زندگی و تأثیر آن بر شیوع/خطر دیابت نوع دوم بر روی افراد بزرگسال بالای ۱۸ سال پرداختند. از بین ۱۱۲۷۹ مطالعه، ۱۰۹ مقاله واجد شرایط، بر روی ۴۰ مطالعه فراتحلیل انجام شد. یافته‌ها نشان دادند بین پیاده‌مداری و فضای سبز بالاتر و شیوع/خطر دیابت نوع دوم پیوند وجود دارد. با این وجود، آنها محدودیت مرور خود را مطالعات مقطعی عنوان کردند.

چاندرابوس[۱۳] و همکاران (2019) به مرور نظام‌مند و فراتحلیل مطالعات طولی در زمینه تاثیر محیط کالبدی بر سلامت قلبی- متابولیک افراد بزرگسال در بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ پرداختند. یافته‌های ۳۶ مقاله مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد شواهد بسیار محکمی درباره ارتباط طولی پیاده‌مداری با چاقی، دیابت نوع دوم و فشار خون وجود دارد. همچنین پراکنده-رویی بر چاقی تاثیر می‌گذارد. با این وجود، مدرک قطعی درباره تأثیر واسطه فعالیت بدنی در ارتباط با مؤلفه‌های کالبدی و بیماری‌های قلبی عروقی وجود ندارد.

آن[۱۴] و همکاران (2019) به مرور روایتی نظام‌مند شواهد علمی مرتبط با تاثیر محیط کالبدی بر فعالیت بدنی و چاقی در بین کودکان و نوجوانان در چین می‌پردازد. در نهایت ۲۰ مطالعه انتخاب شدند. دسترسی و وجود فضاهای سبز، پارک‌ها، تسهیلات تفریحی و پیاده‌روها با افزایش سطح فعالیت بدنی و کاهش پشت میزنشینی کودکان و نوجوانان پیوند دارد. در مقابل، نبود مسیر دوچرخه‌سواری و زندگی در مناطق مسکونی بسیار متراکم با افزایش احتمال اضافه وزن و چاقی در کودکان ارتباط دارد.

روش تحقیق

یکی از روش‌هایی که به منظور بررسی، ترکیب و آسیب‌شناسی تحقیقات گذشته در چند سال اخیر معرفی شده، فرا مطالعه است. فرا مطالعه یک تجزیه و تحلیل عمیق از کارهای تحقیقاتی انجام شده در یک حوزه خاص است. فرا مطالعه‌ها را می‌توان به چهار روش زیرمجموعه تفکیک کرد: ۱- فراتحلیل به تحلیل کمی یافته‌های تحقیقات گذشته، ۲- فرا نظریه به تحلیل نظریه-های پژوهش گذشته، ۳- فرا نظریه، تحلیل کیفی یافته‌های پژوهش‌های پیشین و ۴- فرا-روش، تحلیل روش‌شناسی تحقیقات گذشته. بر این اساس، مقاله حاضر با توجه به اهداف و ماهیت خود یک فرا روش محسوب می‌شود.

در فرایند گردآوری داده و جستجوی مقاله‌ها، ترکیبی از مرور روایتی[۱۵] و نظام مند[۱۶] مورد استفاده قرار گرفتند. برای برخی از موضوعات، نقطه قوت مرورهای نظام مند، ممکن است به نقطه ضعف آن بدل شود. مشکل اولیه این است که تمرکز محدود و روش‌های مرور نظام مند امکان پوشش گستره کاملی از تحقیقات را به وجود نمی‌آورد. از این رو در مقاله حاضر از مرور روایتی نیز استفاده شده است. مرورهای روایتی عموما جامع هستند و طیف گسترده‌ای از مسائل را در یک موضوع مشخص پوشش می‌دهند اما ضرورتاً از قوانین شفاف جستجو و تحلیل پیروی نمی‌کنند. مرورهای نظام‌مند به طور محدود بر سوالات متمرکز می‌شوند و مشارکت اصلی آنها خلاصه کردن داده‌ها است ولی مرورهای روایتی به دنبال تفسیر و نقد داده‌ها هستند و هدف کلیدی آنها درک عمیق موضوع است (Greenhalgh *et al*., 2018). برای یافتن مقاله‌ها از طیف متنوعی از پایگاه‌های داده‌ای و موتورهای جستجو مانند گوگل اسکالر ، پاپ مد، اسکوپوس و وب آو ساینس استفاده شده است.

در جستجوهای اولیه این تحقیق در دو مرحله از مرورهای نظام‌مند استفاده شد. در مرحله اول تأکید بر واژگان «فعالیت بدنی» و «پیاده‌روی»، «چاقی و اضافه وزن»، «دیابت» و «بیماری‌های قلبی عروقی» بود. سپس با مرور این مقاله‌ها و تکرار واژگان کلیدی در آنها، و فهم مهم‌ترین موضوعات مرتبط با محیط ساخته شده و مؤثر بر چاقی، جستجوهای بعدی بر مقاله‌ها مرور نظام‌مند در پنج گروه پیاده‌مداری، فضای سبز، کاربری زمین، حمل‌ونقل و کیفیات طراحی شهری متمرکز شدند. در نهایت، با بررسی مهم‌ترین فرضیات این گروه‌ها

جستجوها روی تحقیقات تجربی انجام شدند تا شواهد به صورت انتقادی مورد بررسی قرار گیرند. مهم‌ترین واژگان کلیدی که در مرحله سوم مورد جستجو قرار گرفتند شامل مفاهیم طراحی محیط نظیر «ویژگی‌های محیط کالبدی»، «پیاده‌مداری»، «اتصال خیابان‌ها»، «فضای سبز»، «کاربری مختلط»، «تسهیلات تفریحی»، «کیفیت منظر»، «طراحی شهری»، «پراکنده‌رویی»، «تراکم یا فشردگی» و اصطلاحات مربوط به سلامت مانند «چاقی»، «اضافه وزن»، «فعالیت بدنی»، «پیاده‌روی»، «پشت میزنشینی»، «بیماری‌های قلبی عروقی»، «دیابت» و «تمایل به چاق شدن[۱۷]» می‌شدند. مقاله‌های برگزیده، بر اساس وابستگی به موضوع، تعداد ارجاعات و جدید بودن یافته‌ها انتخاب گردیدند.

سپس، روش‌شناسی، یافته‌ها و محدودیت‌های پژوهش مقاله‌ها برگزیده شده، مورد بررسی قرار گرفته و کدگذاری شدند. به منظور سنجش پایایی مدل طراحی شده، از شاخص کاپا و برای کنترل مفاهیم استخراجی، از مقایسه نظر نگارندگان با یک خبره استفاده شده است. شاخص کاپا بین صفر تا یک نوسان دارد و هرچه مقدار سنجه به عدد یک نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده آن است که توافق بیشتری میان رتبه‌دهندگان وجود دارد.

یافته‌ها

ویژگی‌های روش‌شناختی مطالعات

از بین ۹۲ مقاله منتخب به ترتیب ۴/۳، ۳۱/۵، ۲۳/۹ و ۴۰/۲ درصد در بازه بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴، ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ انتشار یافته‌اند، که به ترتیب میانگین ارجاعات آنها ۷۱۰، ۲۱۲ و ۱۰۵ و ۳۰ استناد به ازای هر مقاله بوده است. به لحاظ جغرافیایی، اغلب مطالعات برگزیده را کشورهای توسعه‌یافته به خود اختصاص داده‌اند که به ترتیب آمریکا، انگلستان و استرالیا با ۵۷/۷، ۱۵/۵ و ۱۲/۲ درصد بیشترین سهم را داشته‌اند. علاوه بر این، مابقی مطالعات در چین (Wang *et al*., 2019)، اسپانیا (O'Cal-laghan-Gordo *et al*., 2020)، ایتالیا (Restivo *et al*., 2019)، ایرلند (Dempsey *et al*., 2018)، اسکاتلند (Ball *et al*., 2012)، لتونی (Tamosiunas *et al*., 2014)، ترکیه (Özbil *et al*., 2015)، فنلاند (Pietilä *et al*., 2015)، برزیل (Pazin *et al*., 2016)، مکزیک (Chang *et al*., 2017)، کانادا (Seliske *et al*., 2012) و پاکستان (Iram *et al*., 2012) انجام شدند.

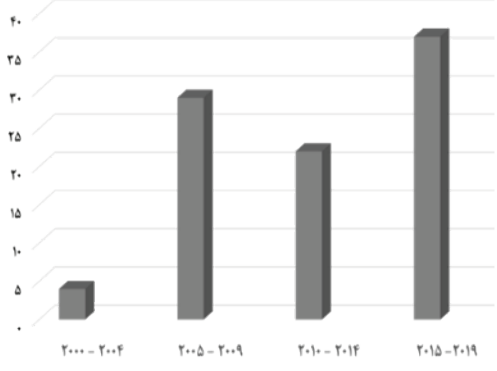
علاوه بر این، با استفاده از سه پایگاه داده مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی(Sid)، پایگاه مجلات تخصصی نور (نورمگز) و پرتال جامع علوم انسانی مقاله‌ها فارسی با کلیدواژه‌های «پیاده‌مداری»، «چاقی»، «طراحی شهری و سلامت»، «پیاده‌مداری و فعالیت بدنی» مورد جستجو قرار گرفتند. از میان نتایج جستجوها، با وجود تحقیقات ارزشمند از اساتید حوزه شهری، در زمینه سنجش پیاده‌مداری، تنها سه مقاله که مختصاً به بحث چاقی و بیماری‌های مرتبط با آن پرداخته بودند، برای بررسی انتخاب شدند.

هر سه مقاله به صورت مقطعی انجام شده‌اند (آزادی قطار و همکاران، ۱۳۹۶؛ حکیمیان، ۱۳۹۵؛ بحرینی و خسروی، ۱۳۸۹) و هر یک معیار خروجی متفاوتی دارند. بحرینی و خسروی (۱۳۸۹) نمایه توده بدنی و میزان پیاده‌روی کاری و غیرکاری را به عنوان شاخص سلامت در نظر گرفتند و در سنجش آن از پرسشنامه‌های خود پاسخده استفاده کردند. امنیت، ایمنی، عوامل اقلیمی، کیفیت زیرساخت‌های پیاده، مبلمان و خدمات شهری مناسب پیاده، فاصله تا مراکز خرید و کار، یکنواختی کالبدی و فعالیتی به عنوان مؤلفه‌های محیط انتخاب شدند که به صورت ادراکی و با استفاده از پرسشنامه و مصاحبه مورد سنجش قرار گرفتند. مطالعه موردی پژوهش ۹ خوشه مسکونی در شهر جدید هشتگرد است که به گونه‌ای انتخاب شدند که بتواند خصوصیات کالبدی و محیطی متفاوتی داشته باشند. با این وجود، اندازه، ابعاد و مرز محلات در پژوهش کاملاً روشن

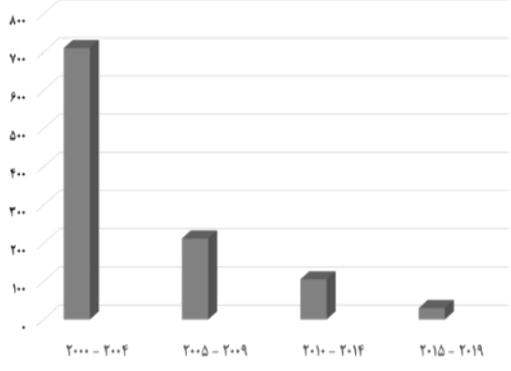
بیان نشده است. برای سنجش پیوند نیز از رگرسیون‌های خطی چندمتغیره استفاده شده است. جامعه آماری اگرچه پدران و مادران ۲۰ تا ۶۰ سال تعریف شده‌اند اما تعداد آنها برای هر یک از خوشه‌ها مشخص نیست و تنها ۱۵۰ پرسشنامه توزیع شده است.

حکیمیان (۱۳۹۵)، فعالیت بدنی را به عنوان متغیر وابسته سلامت در نظر می‌گیرد و با استفاده از پرسشنامه بین‌المللی فعالیت بدنی آن را اندازه می‌گیرد. برای سنجش متغیرهای مستقل کالبدی نیز از پرسشنامه «سنجش پیاده‌رهواری محیط محله» استفاده شده که هفت مؤلفه تراکم مسکونی، اختلاط کاربری، قابلیت دسترسی پیاده به خدمات و کاربری‌های روزمره، نفوذپذیری شبکه دسترسی، زیرساخت پیاده‌روی، ویژگی‌های زیبایی‌شناختی محله، ایمنی و امنیت را از طریق مقیاس لیکرت ۴ تایی می‌سنجد. متغیرهای سن، جنس و میزان تحصیلات نیز به عنوان متغیرهای کنترل‌گر درنظر گرفته شدند. برای سنجش پیوند میان متغیرها، آزمون تحلیل کوواریانس مورد استفاده قرار گرفت. جامعه آماری تحقیق، افراد بزرگسال بین ۱۸ تا ۶۵ سال در محله هرمزان شهرک قدس و پارک شقایق سعادت آباد تعریف شدند و حجم نمونه حداقل ۶۰ نفر برای هر محله برآورد شد. شیوه انتخاب محلات نیز بر اساس تفاوت‌های فرم شهری و به صورت گزینشی توسط محقق انتخاب شد. با این وجود، در مورد نحوه مرزبندی محلات به وضوح توضیحی ارائه نشد.

آزادی قطار و همکاران (۱۳۹۶) مرگ و میرهای ناشی از سرطان‌های کولورکتال و سینه-که هر دو نوع سرطان تحت تأثیر چاقی هستند- که در بخش آمار سازمان بهشت زهرای شهر تهران در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۸۶-۹۲ ثبت شده‌اند را به عنوان جامعه آماری معرفی کردند. بر اساس مقاله لطفی و کوهساری (2011)، چهار شاخص تراکم خالص مسکونی، نسبت مساحت طبقه همکف واحدهای خرده‌فروشی به مساحت قطعه زمین، اختلاط کاربری (آنتروپی) و اتصال (تراکم تقاطعات در هر هکتار) و شاخص ترکیبی پیاده‌مداری به عنوان مؤلفه‌های محیط تعریف شده و به صورت عینی و با استفاده از داده‌های GIS مورد سنجش قرار گرفتند. از روش رگرسیون وزنی جغرافیایی برای محاسبه معناداری آماری و تعیین سهم هر یک از متغیرهای مستقل در تبیین واریانس متغیرهای وابسته بهره گرفته شد. از نرخ مالکیت خودرو در مناطق نیز به عنوان یکی از متغیرهای مستقل کنترل‌گر استفاده گردید. واحد جغرافیایی تحلیل، مناطق ۲۲ گانه تهران تعیین شدند.



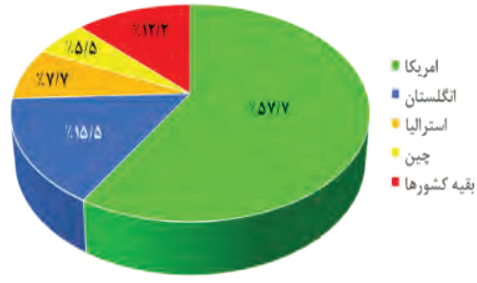
شکل ۱. فراوانی مقاله‌های منتخب



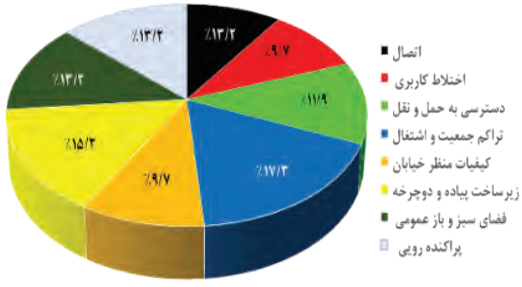
شکل ۲. میانگین استنادات مطالعات

تعیین خروجی و منابع مناسب سلامت و روش‌های سنجش و ارزشیابی آنها به طرح پژوهش بستگی دارد. از بین مقاله‌های برگزیده ۱۴ مورد با رویکرد مداخله‌گرایانه، تجربی و نیمه تجربی صورت گرفتند که همگی آنها بر احداث زیرساخت‌های پیاده و دوچرخه تمرکز داشتند. به طوری که میزان پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و یا تغییر در مدهای سفر را پیش و پس از آنها به عنوان خروجی در نظر می‌گرفتند. همچنین، به ترتیب ۵۰، ۲۱ و ۷ مقاله

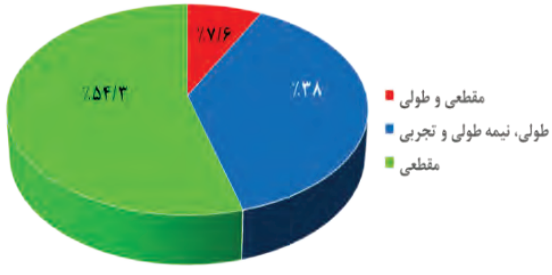
با طرحی مقطعی، طولی و در نهایت مقطعی و طولی با هم انجام شدند. این مقاله‌ها در هشت مؤلفه محیط کالبدی طبقه‌بندی شدند: اتصال، اختلاط کاربری زمین، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، تراکم جمعیت و اشتغال، کیفیت منظر خیابان، زیرساخت پیاده و دوچرخه، دسترسی به فضای سبز، پراکنده‌رویی. در اغلب موارد (۸۱ مقاله)، مؤلفه‌های مستقل محیط کالبدی به صورت عینی و با استفاده از داده‌های فضایی، مشاهدات و ابزارهای سیستم اطلات جغرافیایی سنجیده شده‌اند و تنها ۳ مطالعه از روش‌های ادراکی و ابزارهایی نظیر پرسشنامه و مصاحبه بهره بردند. ۸ مطالعه نیز به صورت موازی برای مقایسه یافته‌ها، هر دو روش را به کار گرفتند. از بین این مطالعات ۳۶ مطالعه با توجه به طرح پژوهش، مؤلفه مورد نظر و مقیاس، تعریف مشخصی از واحد همسایگی ارائه نکردند یا مفهومی متفاوت از محدوده مکانی داشتند. به عنوان مثال، مطالعاتی که به صورت تجربی انجام شدند و تغییر در فعالیت بدنی یا الگوی سفر را به واسطه احداث یک زیرساخت مورد سنجش قرار دادند، افراد را در بافری مشخص از زیرساخت مدنظر، انتخاب کردند. از بین پژوهش‌های باقیمانده ۲۳ مورد واحدهای همسایگی را به صورت اداری، ۵ نمونه به شکل عرفی و گزینشی و ۲۸ مطالعه با استفاده از بافرها تعیین نمودند. از میان پژوهش‌هایی که برای تعریف واحد همسایگی از بافرها استفاده نمودند به ترتیب ۱۱، ۸ و ۶ مورد شعاع‌ها را در فواصل ۴۰۰، ۸۰۰ و ۱۶۰۰ یا یک مایلی در نظر گرفتند.



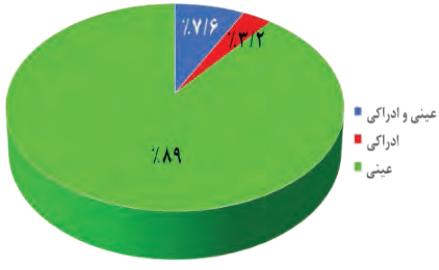
شکل ۳. کشورهای مطالعات موردی



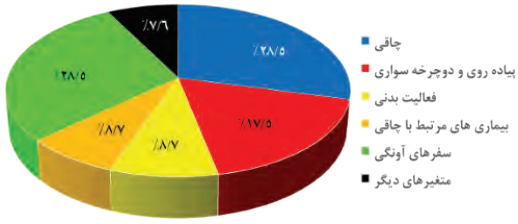
شکل ۴. سهم مؤلفه‌های محیط کالبدی



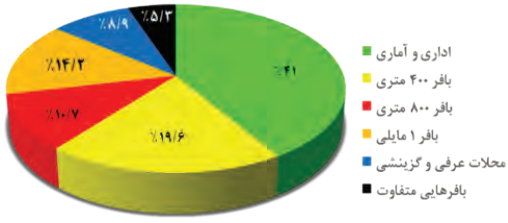
شکل ۵. طرح پژوهش



شکل ۶. روش‌های سنجش محیط

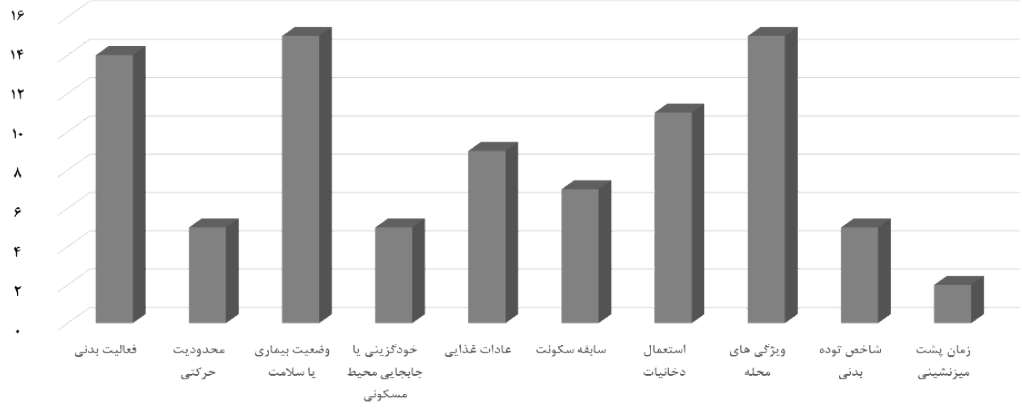


شکل ۷. طبقه‌بندی مؤلفه‌های سلامت



شکل ۸. روش‌های تعریف واحد همسایگی

در مقابل، به ترتیب متغیرهای سلامت و وابسته را می‌توان در شش مؤلفه طبقه‌بندی کرد: چاقی و اضافه وزن(n=۲۶)، پیاده-روی و دوچرخه‌سواری- بر حسب زمان و شدت-(n=۱۶)، فعالیت بدنی(n=۸)، بیماری‌های مرتبط با چاقی(n=۸)، تغییر در مدهای سفرهای کاری(n=۷) و ترکیبی از دو یا چند مؤلفه(n=۲۶). همچنین، در اغلب مطالعات از چند متغیر واسطه برای تعدیل نتایج استفاده شده است که متغیرهای اجتماعی- اقتصادی و یا کالبدی محله، وضعیت سلامت افراد و فعالیت بدنی بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند و میزان پشت میزنشینی، خودگزینی محیط مسکونی و محدودیت حرکتی افراد کمترین توجه و تکرار را به خود معطوف کردند. این متغیرها را می‌توان با در نظر گرفتن متغیر وابسته و مستقل در سه گروه طبقه‌بندی نمود: آنهایی که با توجه به انتخاب چاقی به عنوان متغیر وابسته، عوامل مرتبط با آن نظیر فعالیت بدنی، پیشت میزنشینی، استعمال دخانیات و عادات غذایی را منظور کردند، مطالعاتی که بر اساس متغیر وابسته پیاده‌روی و فعالیت بدنی، الگوهای سفر، محدودیت‌های حرکتی مشارکت‌کنندگان و ویژگی‌های اجتماعی محله نظیر جرم و جنایت را در نظر گرفتند و در نهایت، مقاله‌هایی که به سابقه سکونت و اولویت افراد در انتخاب محیط مسکونی برای میزان در معرض بودن آنها و کاهش اثر فعالیت بدنی افراد و محیط کالبدی توجه کرده‌اند.



شکل ۹. فراوانی متغیرهای واسطه

اختلاف در نتایج تحقیقات

۱. اتصال خیابان

تحقیقات بسیاری می‌پندارند اتصال خیابان می‌تواند تأثیر به سزایی در افزایش میزان فعالیت بدنی (Cao *et al*., 2006; Boarnet *et al*., 2008; Doyle et al., 2006; Spence *et al*., 2008). و کاهش چاقی افراد داشته باشد (Doyle et al., 2006; Spence *et al*., 2008). در حالی که برخی دیگر نشان می‌دهند، هیچ پیوند معناداری میان اتصال خیابان‌ها و چاقی وجود ندارد (Ball *et al*., 2012; Burgoine *et al*., 2011) و یا این پیوند معکوس است (Wells & Yang, 2008). دلیل این موضوع را می‌توان تفاوت در تعاریف واحد همسایگی، فرهنگ، عادات غذایی و تجارب محیطی متفاوت در کشورها و مناطق مختلف دانست (Ball *et al*., 2012). علاوه بر این، یافته‌های کوهساری[۱۸] و همکاران (2015) نشان می‌دهند، انطباق و عدم انطباق میان برداشت ذهنی و وضعیت واقعی مؤلفه‌های کالبدی خود می‌تواند بخشی از تناقض در نتایج تحقیقات را توضیح دهد.

۲. اختلاط کاربری‌ها

بر اساس نتایج تحقیقات، افزایش تنوع و دسترسی به کاربری‌ها منجر به افزایش فعالیت بدنی (Boone-

Heinonen *et al*., 2010) و کاهش برخی از بیماری‌های غیرواگیر مانند چاقی، دیابت و فشار خون می‌شود (Brown *et al*., 2009; Christian *et al*., 2011; Su *et al*., 2016). با این وجود، همچنان تناقضات زیادی وجود دارد. به عنوان مثال، نتایج برخی تحقیقات نشان می‌دهد بین تعداد مشاغل مختلف در فواصل مختلف از محل سکونت (Handy *et al*., 2006, 2008; Cao *et al*., 2009) و نقل مکان به واحدهای همسایگی با تسهیلات رفاهی بیشتر (Boone-Heinonen *et al*., 2010) و فعالیت بدنی پیوند مثبتی وجود دارد. در مقابل مطالعات دیگر دریافتند پس از در نظر گرفتن میزان اهمیت فروشگاه‌ها نزد پاسخ‌دهندگان روابط معکوس می‌شوند (Handy *et al*., 2006; Boarnet *et al*., 2008). همچنین با در نظر گرفتن جنسیت (Brown *et al*., 2009)، موردپژوهی و نوع سفر (Wei *et al*., 2016) نتایج تغییر می‌کنند. کریستین[۱۹] و همکاران (2011) نیز نشان دادند ترکیب کاربری‌های مختلف در محاسبه آنتروپی بر شدت و قدرت پیوند انواع مختلف پیاده‌روی تأثیر می‌گذارد.

۳. دسترسی به حمل‌ونقل عمومی

نتایج برخی تحقیقات نشان می‌دهند در مقایسه با افرادی که هرگز از حمل‌ونقل عمومی استفاده نکردند، پیوند منسجم و محکمی بین استفاده از حمل‌ونقل عمومی و چاقی وجود دارد (Brown *et al*., 2017; Patterson *et al*., 2019; Webb *et al*., 2016). با این وجود، استفاده از داده‌های سفر خودگزارش دهی شده، می‌تواند یکی از ضعف‌های این پژوهش‌ها باشند. به طوری که برخی از مطالعات نشان می‌دهند افراد ۱۲٪ زمان سفر خود را بیشتر عنوان می‌کنند. همچنین گزارش شده تقریبا ۱۵٪ سفرها، که ۶۳٪ آنها سفرهای پیاده هستند، اصلا در گزارش‌های واقعی ثبت نشدند. بدین معنا که احتمالاً زمان کل سفر دست کم گرفته می‌شود (Ekelund *et al*., 2016).

۴. تراکم جمعیت

تاکنون، اغلب مطالعاتی که به ارتباط میان تراکم مسکونی و اضافه وزن پرداختند، مقطعی و اساساً در کشورهای غربی انجام شدند اما یافته‌های آنها متناقض بودند (Doyle *et al*., 2006). اکثر این مطالعات نشان می‌دهند که تراکم مسکونی با اضافه وزن ارتباطی منفی یا معکوس دارد (Garden & Jalaludin, 2009)، در حالی که برخی دیگر به هیچ پیوند معناداری دست نیافتند (Pendola & Gen, 2007). جنسیت (Wang *et al*., 2019)، رفتار پشت میزنشینی(Xu *et al*., 2010)، ترافیک و جو واحد همسایگی (Chaudhury *et al*., 2012) و خودگزینی واحد همسایگی (Boarnet *et al*., 2008) بر شدت و جهت پیوندها تأثیر می‌گذارد.

۵. کیفیات منظر خیابان

محققان معتقدند ویژگی‌های کالبدی بر کیفیت محیط پیاده هم به صورت مستقیم و هم به صورت غیرمستقیم از طریق ادراکات و حواس افراد تأثیر می‌گذارد (Ewing & Handy, 2009). از این رو، مطالعات اغلب بر مقیاس‌های کوچک‌تر واحدهای همسایگی تمرکز می‌کنند (Harvey *et al*., 2015) در حالی که تنها فعالیت‌های گزارش شده یا نمونه‌های کوچک مقیاس را به جای فعالیت‌های واقعی پیاده‌روی در نظر می‌گیرند (Villeneuve *et al*., 2017). گردآوری داده‌های محیطی منظر خیابان نیز چالش دیگری است زیرا ویژگی‌های کالبدی، کیفیات طراحی شهری و واکنش‌های فردی ممکن است بر نحوه‌ای که فرد درباره محیط به عنوان مکانی برای پیاده‌روی احساس می‌کنند، تأثیر بگذارد (Ewing & Handy, 2009, 67). در نتیجه، شواهد محدودی هستند که نشان دهد کیفیت منظر خیابان از فعالیت بدنی پشتیبانی می‌کند (Lu, 2018). مطالعات عینی نیز غالباً بر یک یا دو متغیر مانند محصوریت یا سبزینگی خیابان تمرکز می‌کنند که نمی‌تواند بیانگر کیفیات کامل منظر باشد.

۶. زیرساخت پیاده‌روی و دوچرخه

تاکنون مطالعات زیادی درباره اثربخشی تغییرات زیرساختی مانند پل‌های چوبی غیررسمی و مسیر اتوبوس به موازات مسیرهای جنگلی پیاده یا دوچرخه، نقل مکان به محلاتی دارای زیرساخت‌های دوچرخه، مناطق با اولویت پیاده و راهبردهای آرامسازی ترافیک بر فعالیت بدنی و اثرات آن بر سلامت صورت گرفته است (Martin *et al*., 2015; Song *et al*., 2017). با این وجود، میزان اثربخشی و کارایی آنها به موازات نوع مداخلات، نوع طراحی‌ها، تعدیل خودگزینی واحد همسایگی و نوع متغیرهای وابسته به سلامت در تحقیقات تغییر می‌کند (Grunseit *et al*., 2019; Chatman, 2009). با این همه، تحقیقاتی هستند که دریافتند افزایش در حمل‌ونقل فعال در واکنش به یک زیرساخت شهری جدید تضمینی برای افزایش فعالیت بدنی کل نیست (Crane *et al*., 2017).

۷. دسترسی به فضای سبز

در طول دو دهه اخیر در حالی که برخی از تحقیقات نشان دادند پیوند مثبتی میان سهم فضای سبز از واحدهای همسایگی (Dempsey *et al*., 2018; Pietilä *et al*., 2015)، فاصله تا نزدیک‌ترین فضای سبز تا محل سکونت (Tamosiunas *et al*., 2014) و تراکم یا سرانه فضای سبز (Galvez *et al*., 2013) و فعالیت بدنی، چاقی و بیماری‌های قلبی-عروقی وجود دارد برخی دیگر هیچ پیوندی نیافتند (James *et al*., 2015). بررسی این مطالعات نشان می‌دهد این اختلافات را می‌توان تا حدودی با شاخص‌های مختلف، ناسازگاری روش‌های عینی و ادراکی، خودگزینی محیط مسکونی، مقیاس‌های متفاوت، تغییر جنسیت و گروه‌های سنی توضیح داد.

۸. پراکنده‌رویی و نوع واحد همسایگی

پس از گزارش مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری آمریکا درباره پیوند مستقیم میان پراکنده‌رویی و چاقی (Jackson & Kochtitzky, 2001) مطالعات زیادی در این خصوص انجام شدند. در حالی که برخی نشان می‌دهند به ترتیب بین پراکنده‌رویی، اضافه وزن و چاقی (Iram *et al*., 2012; James *et al*., 2013)، دیابت، بیماری قلبی و فشار خون (Restivo *et al*., 2019)، پیاده‌روی/دوچرخه‌سواری و فعالیت بدنی (Khattak & Rodriguez, 2005; Schwanen & Mokhtarian, 2005) پیوندهای مستقیم، مستقیم و معکوس وجود دارد، برخی تحقیقات آن را رد می‌کنند (Hamidi & Ewing, 2020; Zhao & Kaestner, 2010). به طور خلاصه، خودگزینی مسکونی، متغیرهای خروجی، بیابان‌های غذایی-عدم دسترسی مکانی به میوه فروشی‌ها و سوپرمارکت‌هایی که غذاهای باکیفیت، سالم و تازه به افراد عرضه کنند - و رویکردهای مختلف تحقیق می‌تواند نتایج را تغییر دهند.

چالش‌های روش‌شناختی در زمینه مطالعات ویژگی‌های کالبدی و سلامت بدنی

در دو دهه اخیر، مطالعات زیادی به بررسی ارتباط میان مؤلفه‌های کالبدی محیط، فعالیت بدنی، چاقی و بیماری‌های غیرواگیر پرداختند. با این وجود، تحقیقات مختلف یافته‌های متناقضی را نشان می‌دهند که دستیابی به نتایج محکم و متقن درباره روابط و تبدیل آن به سیاست‌ها را دشوار می‌سازد. بخش مهمی از این ابهامات ناشی از زنجیره‌ای از چالش‌های روش‌شناختی است که یافته‌های مطالعات را تضعیف می‌کند و امکان قیاس میان نتایج را از بین می‌برد. بر این اساس، این بخش به دسته‌بندی مهم‌ترین آنها اشاره می‌کند.

۱. ناسازگاری میان معیارهای عینی و ادراکی پیاده‌مداری

در سال‌های اخیر، مطالعات زیادی با استفاده از معیارهای عینی و ادراکی ویژگی‌های محیط کالبدی را به رفتار

پیاده یا فعالیت بدنی ارتباط می‌دهند. برای سنجش معیارهای ادراکی محیط کالبدی معمولاً از مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌های نیمه‌ساخت‌یافته و برای ارزیابی معیارهای عینی معمولاً از مشاهدات نظام‌مند، بررسی‌های دقیق یا معیارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی وابسته به داده‌های فضایی موجود (مانند کاربری زمین) استفاده می‌شود. با این وجود، مطالعات زیادی معیارهای ادراکی و عینی را به جای یکدیگر به کار می‌برند، در حالی که عدم انطباق میان محیط ادراکی و عینی اثرات متفاوتی بر رفتار سفر و فعالیت بدنی می‌گذارد (Gebel *et al*., 2011; Ma *et al*., 2014). به عنوان مثال، میان فواصل عینی و ادراکی محیط واحد همسایگی تفاوت وجود دارد (Baldock *et al*., 2019). به طوری که برخی از محققان نشان می‌دهند افراد تمایل دارند فاصله تا مقاصدی که نزدیک محل سکونتشان باشد را بیش از حد تخمین بزنند و آن مقاصدی که از خانه‌هایشان دورتر هست، را کمتر در نظر بگیرند (McCormack *et al*., 2008) و بالعکس. این موضوع در ارتباط با شاخص‌های دیگری نظیر اختلاط کاربری و اتصال خیابان‌ها نیز صدق می‌کند. مطالعه‌ای در استرالیا دریافت افرادی که در واحد همسایگی با سطح اتصال یا اختلاط کاربری پایین زندگی می‌کنند اما به لحاظ ادراکی در سطح بالاتری تصور شدند احتمال بیشتری دارد که به طور محلی برای دستیابی به مقاصد پیاده‌روی کنند (Koohsari *et al*., 2015). بنابراین، مشخص نیست تا چه اندازه معیارهای ادراکی و عینی مؤلفه‌های یکسانی را ارزیابی می‌کنند و می‌توانند به جای یکدیگر به کار روند یا تا چه اندازه این مؤلفه‌های متمایز می‌توانند اختلاف در الگوی فعالیت بدنی را توضیح -دهند. در نتیجه، فهم بهتر روابط بین محیط عینی و ادراکی و فعالیت بدنی هم برای درک مکانیسم بنیادین ارتباط بین محیط کالبدی و رفتار پیاده و هم برای شناخت مداخلات بالقوه اهمیت زیادی دارد (Sallis *et al*., 2006; Ma & Dill, 2015). با این وجود، مطالعات اندکی در کشور هستند که میزان و تأثیر ناسازگاری بین معیارهای ادراکی و عینی را بررسی کرده باشند.

۲. ابهام در تعریف محدوده محیط کالبدی موثر بر فعالیت بدنی

تناقض در تعریف مکان مانند واحد همسایگی یکی از مشکلات اساسی در جمع‌بندی نتایج شواهد است (Feng *et al*., 2010). برخی از تحقیقات از مناطق آماری و اداری به عنوان واحد جغرافیایی تحلیل استفاده می‌کنند. با این وجود، این واحدها نیز ممکن است در جمعیت و مساحت با یکدیگر متفاوت باشند و طیف گسترده‌ای را پوشش دهند (Sugiyama *et al*., 2019). به عنوان مثال، استفاده از بافرها و محدوده‌های اداری ممکن است با محدوده رفتاری فعالیت روزمره مشارکت‌کنندگان انطباق نداشته باشد. استفاده از مرز شبکه خیابان‌ها نیز به عنوان معیار بهتری نسبت به بافرهای شعاعی یا واحدهای اداری برای تعیین محدوده پیشنهاد شده است زیرا می‌تواند محدوده دسترسی ساکنین را بهتر نشان دهد (James *et al*., 2014). با این وجود، حتی مطالعات اندکی هستند که از مرز شبکه‌های خیابان استفاده کرده باشند. به علاوه، اندازه بافر می‌تواند با توجه به اهداف متفاوت و گروه‌های سنی، جنسی، نژادی و اجتماعی مختلف تغییر کند (Villanueva *et al*., 2014). منظور نکردن محیط-های مختلف محلی در معیارهای عینی می‌تواند به تضعیف شواهد مرتبط منجر شود (Kwan, 2012). با توجه به این حجم تنوع، مطالعات آتی باید به منظور تسهیل مقایسه مطالعات مقطعی، تعریف از مکان را تقویت و استاندارد کنند. به علاوه، محیط‌های بیرون از واحدهای همسایگی که افراد زمان خود را در آن سپری می‌کنند، مانند واحدهای همسایگی پیرامون محیط کار نیز باید در نظر گرفته شوند (Panter & Jones, 2010).

همچنین، تحقیقات پیشین معمولاً محدوده مکانی مورد نظر را نسبتاً ایستا در نظر گرفتند و مطالعات خود را به دامنه‌های مهمی مانند محیط‌های مسکونی، کاری یا مدرسه محدود کردند، اگرچه روابط بین محیط کالبدی و رفتار فعالیت بدنی به طور پویا و مداوم در همه فضاهای فعالیتی فرد اتفاق می‌افتد (James *et al*., 2014).

این امر باعث طبقه‌بندی اشتباه یا خطا در ارزیابی می-شود. به عنوان مثال، مطالعه اثرات پارک‌های واحد همسایگی بر فعالیت بدنی می‌تواند تنها دسترسی افراد به پارک‌ها در درون واحدهای همسایگی مسکونی ارزیابی کند، در حالی که همه فعالیت‌های بدنی روزمره ممکن است در پارکی نزدیک محل کار رخ دهد. یکی از ایرادات مهمی که در مقاله‌های فارسی به چشم می‌خورد، عدم توضیح درباره نحوه تعیین مرز محلات و نادیده گرفتن انطباق میان محیط شهری انتخاب شده با محدوده فعالیتی افراد است. به طوری که هر سه مطالعه نه در سطح انفرادی، که در مقیاس محله انجام شده‌اند، بدون آن که موقعیت سکونتی افراد را در محله یا منطقه تعیین کنند.

۳. غلبه مطالعات مقطعی بر تحقیقات طولی و کوهورت

بررسی تغییرات محیطی در زمینه تبیین روابط بین محیط کالبدی و بیماری‌های قلبی-عروقی اهمیت به سزایی دارد. تحقیقاتی که از داده‌های مقطعی استفاده می‌کنند، نمی‌توانند درک مناسبی از میزان تغییرات چشمگیر محیطی بر سلامت داشته باشند، از این رو، غلبه تحقیقات مقطعی بر مطالعات کوهورت و طولی مانع از درک روابط علی برای کاربست آن در طراحی می‌شود (Kärmeniemi *et al*., 2018). همچنین وزن و اهمیت متغیرهای طراحی فضا نسبت به یکدیگر بر روی چاقی روشن نیست و گاه به گاه ارتقا یک مؤلفه می‌تواند به ضرر مؤلفه‌ای دیگر تمام شود. حتی از آن پیچیده‌تر ارتقا یک مؤلفه در یک مقیاس (شهر)، به بدتر شدن وضعیت در مقیاس‌های پایین‌تر (واحد همسایگی) منجر شود. به عنوان مثال، جانمایی یک پارک و فضای سبز شهری در یک محله با افزایش ترددها و ورود ترافیک عبوری به درون محلات، نتایج منفی بر ایمنی و امنیت ترافیکی در بین ساکنین محله ایجاد می‌کند. همین موضوع سبب می‌شود طراحان و برنامه‌ریزان شهری با توجه به پیچیدگی‌هایی که در فرایند تصمیم‌سازی وجود دارد و نقش عوامل قدرت در توجیه تصمیمات خود حتی با قصد حداکثر کردن منفعت عمومی، استدلال قانع کننده‌ای در اختیار نداشته نباشند (Giles-Corti *et al*., 2016). هر سه مطالعه‌ای که در کشور انجام شدند، از داده-های مقطعی بهره بردند. از این رو، محدودیت مطالعات مقطعی بر آنها نیز وارد است.

۴. بی‌توجهی به خودگزینی و تغییر محیط مسکونی افراد

یکی از نگرانی‌ها در زمینه مطالعات تجربی، خودآگاهی افراد نسبت به انتخاب محیط مسکونی است (Handy *et al*., 2006). افرادی که نسبت به سلامت خود حساس هستند معمولاً محیطی را برای زندگی انتخاب می‌کنند که از فعالیت بدنی پشتیبانی کند. بنابراین اگر نمونه‌ها به درستی در مدل‌ها تعدیل نشوند، می‌توانند روابط محیط کالبدی و شاخص‌های سلامتی را بزرگنمایی کنند (Boone-Heinonen *et al*., 2011). نادیده گرفتن خودگزینی محیط مسکونی را می‌توان به وضوح در مقاله‌ها فارسی منتخب مشاهده کرد. به طوری که با وجود بهره‌گیری از روش‌های ادراکی، اشاره‌ای به اولویت‌های افراد در انتخاب محل سکونت نشد. تاکنون اغلب شواهد تجربی از مطالعات مقطعی حاصل شده‌اند که نمی‌توانند روابط علی را نشان دهند. با این وجود، مطالعات کوهورت که برای گردآوری داده‌های سلامت طراحی شده‌اند، اغلب نگرش یا اولویت مشارکت‌کنندگان را درباره محیط مسکونی نمی‌سنجند. بدین ترتیب، در سال‌های اخیر، برخی از مطالعات برای مواجهه با نبود داده‌های خودگزینی، از رویکردهای تحلیلی جایگزینی (یا به عبارتی همسان‌سازی نمره گرایش[۲۰] و مدل‌های اثرات ثابت[۲۱]) استفاده می‌کنند (Tamosiunas *et al*., 2014). همچنین می‌توان از آزمون‌های طبیعی مانند مطالعات نقل و مکان یا ارزیابی مداخلات محیطی برای بالا بردن دقت مطالعات استفاده کرد (Heath *et al*., 2006). به علاوه، باید عوامل تأثیرگذار مانند مالکیت خودرو را در مدل‌ها وارد و بررسی کرد (Panter & Jones, 2010).

همچنین، مطالعات طولی پیرامون محیط‌های کالبدی شامل افرادی می‌شود که در محل سکونت خود باقی ماندند یا به خانه‌ای دیگر نقل مکان کردند. برای تحقیقاتی که بر گروه اول تمرکز کردند، اطمینان از این که افراد نشانی خود را در طول دوره مطالعه تغییر ندهند، اهمیت دارد. با این وجود، بسیاری از این مطالعات فرض کردند که مشارکت‌کنندگان نقل مکان نمی‌کنند یا صراحتاً گزارشی درباره وضعیت جابه‌جایی محل سکونت ارائه نمی‌دهند. بنابراین امکان دارد به واسطه در نظر گرفتن افرادی که در طول زمان مطالعه محله مسکونی خود را تغییر دادند، بخشی از معناداری یافته‌های آنها از دست برود. به علاوه، مدت زمانی که افراد نقل مکان می‌کنند و در محله‌ای جدید مستقر می‌شوند نیز اهمیت دارد زیرا ممکن است کمتر در معرض ویژگی‌های محیطی قرار گرفته باشند. با این وجود، مطالعات معدودی هستند که زمان نقل مکان مشارکت‌کنندگان را در طول دوره تحقیق وارد کرده باشند (Braun *et al*., 2016). این امر می‌تواند تا حدودی کمبود یافته‌های معنادار در مطالعاتی را که بر نقل مکان‌کنندگان تمرکز می‌کنند، توضیح دهد. برای بررسی سلامت قلب و عروق، دوره‌های طولانی‌تر می‌توانند سودمندتر باشند زیرا بهبود و گسترش این شرایط زمان‌بر است (Reiner *et al*., 2013). گردآوری داده از نقاط زمانی مختلف می‌تواند بررسی تغییرات را در طول زمان آسان‌تر کند (Fitzmau-rice & Ravichandran, 2008). اکثریت مطالعات دوره‌های زمانی پنج سال یا بیشتر داشتند و تقریبا سه یا بیش از سه نقطه زمانی را پوشش دادند. با این وجود، پیگیری‌های بلندمدت‌تر ممکن است موجب فرسایش بالاتر و نظام‌مند شود که می‌تواند باعث انحراف در تخمین‌ها شود (Kristman *et al*., 2004). مسئله دیگر با پیگیری بلندمدت‌تر این است که برخی ویژگی‌های محیطی می‌تواند در دوره زمانی بلندمدت تغییر کنند(به عنوان مثال، کاهش/یا افزودن مقاصد و توسعه مسکونی جدید). با این وجود، مطالعات اندکی هستند که همزمان با معیارهای سلامت ویژگی‌های محیطی را هم بسنجند. سنجش ویژگی‌های محیطی در نقاط مختلف هم‌زمان با گردآوری داده‌های سلامت حتی برای آنهایی که بر روی ساکنین ماندگار مطالعه می‌کنند، اهمیت دارد. مدت زمان سکونت افراد نیز یکی از متغیرهای کنترل‌گر مغفول در مقاله‌های فارسی منتخب بودند. به طوری که امکان دارد فرد تازه وارد زمان بیشتری برای تأثیرپذیری از محیط بپذیرد یا بالعکس.

۵. عدم پایایی و روایی متغیرهای میانجی فعالیت بدنی

این طور فرض می‌شود که فعالیت بدنی می‌تواند تا حدودی ارتباط میان ویژگی‌های محیط کالبدی و نتایج سلامت قلبی-عروقی افراد را توضیح دهد. با این وجود، شواهد قاطعی از متغیر واسطه فعالیت بدنی در این مطالعات وجود ندارد. دلیل اصلی این امر تحلیل‌های آماری سنتی است که به یافته‌های نادرست منجر می‌شود (Richiardi *et al*., 2013). تکنیک‌های سنتی نیاز دارند تا اثر کلی قرار گرفتن در معرض یک نتیجه باید غیرصفر و بزرگ‌تر از اثر مستقیم باشد تا اثر غیرمستقیم معنادار را مشاهده کند. با این وجود، تحلیل‌های آماری اخیر بر روی متغیرهای میانجی نشان می‌دهد یک اثر کلی غیرمعنادار می‌تواند اثر غیرمستقیم معناداری داشته باشد. به عبارتی ممکن است عوامل غیرمستقیم مختلفی وجود داشته باشند که تأثیر یکدیگر را از بین می‌برند (Mascha *et al*., 2013). در روابط بین ویژگی‌های محیط کالبدی و بیماری‌های قلبی- عروقی، فرض می‌شود که متغیرهای واسطه زیادی مانند فعالیت بدنی، عادات غذایی و آلودگی هوا وجود دارد که می‌توانند تأثیرگذار باشند (Giles-Corti *et al*., 2016). بنابراین پیچیدگی این مکانیسم‌های فردی واسطه باید حل شود. به علاوه، زمانی که اثر کل یک متغیر بر نتیجه برآورد می‌گردد، اصطلاحات نامناسب برای متغیرهای رفتاری واسطه می‌تواند منجر به اصلاحات مجدد شود و یافته‌های بی‌ارزش نادرست ایجاد کند (Schister-man *et al*., 2009). همچنین، برخلاف توجه فزاینده در سال‌های اخیر برای درک روابط محیطی بی‌تحرکی و پیامدهای منفی بر روی سلامت (Sugiyama *et al*., 2016) هیچ مطالعه‌ای به صورت طولی به بررسی ارتباط

میان این الگوهای رفتاری و سلامت قلب و عروق نپرداخته است. برای درک بهتر از این که چطور ویژگی‌های محیطی بر سلامت ساکنین تأثیر می‌گذارد مطالعات آینده باید با استفاده از توسعه‌های اخیر در روش‌های تحلیل متغیرهای میانجی به بررسی نقش رفتارهای بالقوه متعدد بپردازند (VanderWeele, 2016). علاوه بر این، فعالیت بدنی همواره در یک بافت انجام می‌شود. بنابراین مطالعات باید به بررسی فعالیت بدنی زمینه یا بافت و ویژگی‌های محیطی خاص آن رفتار توجه کنند (Giles-Corti *et al*., 2005).

۶. نادیده انگاشتن برخی از گروه‌های مختلف هدف

شهرنشینی در دنیای امروز با توجه به پیشرفت فناوری‌های ارتباطی و حمل‌ونقلی، به اشکال متنوع منطقه‌ای مانند «حومه‌نشینی» و «پساحومه‌نشینی» بدل شده است. از طرفی برخی تحقیقات نشان می‌دهند حومه‌نشینی منجر به افزایش فاصله/زمان سفر و استفاده از خودرو شخصی می‌شوند و از طرف دیگر رانندگی می‌تواند محرکی برای گسترش اضافه وزن و چاقی و در نتیجه بیماری‌های قلبی عروقی در بین افراد باشد (King & Jacobson, 2017). با این وجود، اغلب مطالعاتی که در زمینه ارتباط میان محیط کالبدی، عوامل خطرناک و بیماری‌های قلبی عروقی انجام شدند، بر محیط‌های شهری (Heesch *et al*., 2014) بیش از محیط‌های روستایی (Müller-Riemenschneider *et al*., 2013)، حومه‌های شهری (Baldock *et al*., 2012) و قیاس بین این مناطق (Hanibuchi *et al*., 2011)، آن هم در کشورهای ثروتمند تمرکز کردند (Chum & O'Campo, 2015). این در حالی است که کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته سهم زیادی از رشد شهرنشینی در دنیای امروز را به دوش می‌کشند. همچنین، برخی از مطالعات نشان می‌دهند، کاهش نابرابری‌ها در سطوح ملی، می‌تواند مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی- عروقی را کاهش دهند (Di Girolamo *et al*., 2020) و بین میزان نابرابری آموزشی و تشخیص بیماری‌های قلبی عروقی پیوند وجود دارد (Christensen *et al*., 2016). از این رو، کشورهای در حال توسعه به علت آگاهی و توجه کمتر به سلامت و نابرابری‌های بیشتر در معرض مشکلات قلبی عروقی بیشتری خواهند بود که در تحقیقات نادیده انگاشته شدند.

به علاوه، این تحقیقات از سن ۱۸ (Sundquist *et al*., 2015) تا ۸۰ سال (Hamano *et al*., 2013) را پوشش می‌دهند و اکثر آنها زنان و مردان را به عنوان موردپژوهی در نظر می‌گیرند (Hanibuchi *et al*., 2011; Heesch *et al*., 2014). بنابراین تحقیقات کمتری هستند که به بررسی ارتباط میان محیط کالبدی، اضافه وزن و چاقی میان کودکان و نونهالان پرداخته باشند. هر سه مطالعه‌ای که در کشور صورت گرفتند بر گروه‌های سنی بزرگسال متمرکز بودند و کمتر به سالمندان و کودکان توجهی نشان دادند.

جدول ۱. طبقه‌بندی کدها، زمینه‌ها و چالش‌های روشی در تحقیقات منتخب

چالش‌ها	زمینه	کدها	استنادات
ناسازگاری میان معیارهای عینی و ادراکی پیاده‌مداری	تفاوت در ابزارهای گردآوری و تحلیل داده‌ها	استفاده از مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌های نیمه‌ساخت‌یافته برای تحلیل محیط ادراکی (۳) مانند استفاده از داده‌های سفر خودگزارش‌دهی؛ مشاهدات نظام‌مند، بررسی‌های دقیق یا معیارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی وابسته به داده‌های فضایی موجود برای ارزیابی محیط عینی (۸۱)؛ ناسازگاری روش‌های عینی و ادراکی (۵)	Ellis *et al*., 2016; *Su et al*., 2016; Cao, 2007; MacDonald *et al*., 2010; Ewing & Handy, 2009; Gebel *et al*., 2011; McCormack *et al*., 2008; Koohsari *et al*., 2015
	تفاوت در مقیاس مطالعه	در مطالعات منظر خیابان غالباً تمرکز بر روش های ادراکی، فعالیت گزارش شده از فرد یا نمونه های کوچک مقیاس(۶) در مقابل با روش‌های عینی متکی بر فرد؛ کوچک‌نمایی یا بزرگ‌نمایی فواصل در مطالعات ادراکی (۲)	
	تمرکز بر داده‌های دو بعدی عینی	تقلیل پیاده‌مداری به شاخص‌های عینی دو بعدی (۳) مانند اختلاط کاربری زمین، اتصال خیابان‌ها و فرم در حالی که افراد به صورت سه بعدی فضا را درک می‌کنند؛ نادیده گرفتن نحوه استقرار کاربری به صورت عمودی(۲)	
	روایی متغیرها	اهمیت کمتر به برخی از ابعاد ذهنی مانند امنیت نسبت به معیارهای ذهنی مانند فاصله تا مقاصد(۳)؛ استفاده همزمان از معیارهای عینی و ادراکی بدون سنجش میزان پایایی (۷)	
	تنوع شاخص‌ها	چند وجهی بودن و تفاوت نتایج با تغییر شاخص‌های اتصال (۲)؛ شعاع عملکردی و نوع کاربری‌ها (۳)؛ ، دو رویکرد مختلف در پیوند میان حمل‌ونقل عمومی و چاقی: میزان استفاده (۳) و سطح دسترسی به آن (۴)؛ وابستگی اثربخشی و کارایی احداث زیرساخت‌های پیاده و دوچرخه به نوع مداخلات (۳) و متغیرهای وابسته به سلامت (۲)، فاصله از نواحی مداخله (۴) و رویکرد طراحی (۲)؛ اختلاف در نتایج پیوند میان فضای سبز و سلامت به دلیل استفاده از انواع شاخص ها (دسترسی، تعداد، سرانه و مساحت) (۵)، مقیاس مطالعه (۲)، نوع پوشش گیاهی (۳)، نوع طراحی (۳)	
ابهام در تعریف محدوده محیط کالبدی مؤثر بر فعالیت بدنی	استفاده از تعاریف مختلف	تعریف واحد همسایگی با مرز شبکه خیابان‌ها ، بلوک‌های آماری و سرشماری، انواع بافرها، محلات عرفی یا اداری مشخص شده به عنوان نمونه موردی (۴)	Yamada *et al*., 2012; Burgoine *et al*., 2011; Boarnet *et al*., 2008; Wells & Yang, 2008; Brown *et al*., 2009; Handy *et al*., 2008; Wei *et al*., 2016
	تنوع مقیاس‌ها	استفاده از بافرهای شعاعی و شبکه خیابان با قطرهای مختلف: ۲۰۰، ۴۰۰، ۸۰۰ و ۱۶۰۰ متری	
	تنوع محیط مؤثر	تأثیر محیط‌های غیرمسکونی بر فعالیت بدنی نظیر محیط کاری افراد، مدرسه یا فضایی بین محل کار و خانه/افراد ممکن است تمایل داشته باشند تا فعالیت بدنی خود را خارج از محیط واحد همسایگی انجام دهند (۲)؛ انواع فعالیت‌های بدنی به واحد همسایگی محدود نمی‌شود (۱)	
چالش‌ها	**زمینه**	**کدها**	**استنادات**
غلبه مطالعات مقطعی بر تحقیقات طولی و کوهورت	روابط علی	عدم درک روابط علی در مطالعات مقطعی (۶)، فقدان داده‌های طولی و تمرکز بر داده‌های یک سال(۱)؛ محدودیت مطالعات نیمه طولی نیمه تجربی در درک کامل روابط علی (۴)؛ غلبه مطالعات مقطعی بر کوهورت (۸)	Cao *et al*., 2007; Handy *et al*., 2006, 2008; Wells & Yang, 2008; Spence *et al*., 2008; Brown *et al*., 2009; Coogan *et al*., 2009; Boone-Heinonen et al., 2010; MacDonald *et al*., 2010; Christian *et al*., 2011; Yamada *et al*., 2012; Tamosiunas *et al*., 2014; Martin *et al*., Su *et al*., 2016; Brown *et al*., 2017; Patterson *et al*., 2019; Brown *et al*., 2019
	وزن و اهمیت متغیرها	نادیده گرفتن تغییرات برخی از متغیرها و اثرات آن بر سلامت مانند درآمد و سلامت، در نظر گرفتن داده‌های مقطعی، امکان ثبت تغییر در الگوی سفر را نشان نمی‌دهد (۴)	
	خطا و انحراف در مطالعات موردی	خطا و انحراف در انتخاب نمونه‌های مطالعات مداخله‌ای مانند احداث یک ایستگاه جدید حمل‌ونقل عمومی (۳)؛ خطای مطالعات مقطعی در نادیده گرفتن جابجایی و مدت زمان سکونت (۲)	
عدم پایایی و روایی خودگزینی محیط مسکونی	خطای محقق	کنترل اولویت افراد در انتخاب واحد همسایگی، «آیا ساکنینی که ترجیح می‌دهند پیاده‌روی کنند، محلاتی را برای زندگی انتخاب می‌کنند که پیاده‌مدارتر هستند؟» (۶)	Cao *et al*., 2006, 2007; Brown *et al*., 2007; Handy *et al*., 2006, 2008; Wells & Yang, 2008; Boarnet *et al*., 2008; Chatman, 2009; Brown *et al*., 2009; Boone-Heinonen *et al*., 2010; MacDonald *et al*., 2010; Yamada *et al*., 2012
	خطای مشارکت‌کننده	تأثیر خودگزینی محیط مسکونی بر الگوهای سفر مانند رانندگی و پیاده‌روی (۳)	

چالش‌ها	زمینه	کدها	استنادات
عدم پایایی و روایی متغیرهای میانجی فعالیت بدنی	محدودیت داده‌ها	در اختیار نداشتن داده‌های جنس و سن (۱)؛ محدودیت داده‌های متغیرهای واسطه (۱)	Brown *et al*., 2008 ; Spence *et al*., 2008 ; Burgoine *et al*., 2011; Su *et al*., 2016; Handy *et al*., 2006, 2008; MacDonald *et al*., 2010; Martin *et al*., 2015; Patterson *et al*.,2019; Richiardi *et al*., 2013; Giles-Corti *et al*., 2016
	ابزار گردآوری و سنجش	استفاده از مدل‌سازی‌های سنتی در سنجش تاثیر متغیرهای واسطه(۵)؛ استفاده از پرسشنامه‌های خودگزارش دهی شده (۵)؛ عدم استفاده از ابزارهای دقیق برای سنجش زمان و شدت فعالیت بدنی (۵)	
	کاربرد شاخص‌های تکراری	نادیده گرفتن گرایش افراد به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری در عوض وضعیت اجتماعی اقتصادی (۶)، نادیده گرفتن معیارهای اجتماعی که تحت تأثیر محیط کالبدی هستند مانند امنیت، گروه‌های اجتماعی متنوع، همگنی اقتصادی (۱)	
نادیده انگاشتن برخی از گروه‌های مختلف هدف	گروه‌های سنی و جنسی	کم توجهی به گروه‌های مختلف سنی، جنسی و اجتماعی نظیر سالمندان (۱)، کودکان (۴)	Cao *et al*., 2006, 2007 ; Handy *et al*., 2006, 2008 ; Spence *et al*., 2008 ; Coogan *et al*., 2009 ; *Christian et al*., 2011 ; Burgoine *et al*., 2011 ; Ball *et al*., 2012 ; Webb *et al*., 2016
	گروه‌های مختلف اجتماعی	نژادهای مختلف (۱) مانند آفریقایی- آمریکایی تبارها (۳)؛ بومیان استرالیا (۲)؛ مهاجرین (۲)	
	محیط‌های شهری متفاوت	حومه‌های شهری، محلات قدیمی و جدید (۴)؛ شهرهای کوچک و متوسط (۳)	
بی‌توجهی به تغییر محیط مسکونی افراد در طول مدت پژوهش	نادیده گرفتن جابجایی	عدم کنترل اثرات تغییر محیط مسکونی بر روی فعالیت بدنی (۷)	Yamada *et al*., 2012 ; Boarnet *et al*., 2008 ; Chatman, 2009 ; Handy *et al*., 2006, 2008 ; Coogan *et al*., 2009 ; Martin *et al*., 2015 ; Reiner *et al*., 2013; Braun *et al*., 2016
	نادیده گرفتن مدت سکونت	نادیده گرفتن زمان کافی برای تغییر در رفتار فعال و تأثیرپذیری از محیط (۶)	

از ضریب کاپا تحت عنوان ملاک ارزیابی پایایی درونی نیز یاد می‌شود. جهت ارزیابی کیفیت، نتایج در اختیار یکی از خبرگان قرار می‌گیرد تا به وسیله شاخص کاپا مورد بررسی قرار گیرد. چنانچه این ضریب با سطح خطای کمتر از ۰/۰۵، از ۰/۶ بالاتر باشد، به معنای پایایی مناسب کدگذاری‌هاست. جدول ۲ معرف جدول توافق میان کدگذاری یکی از خبرگان و نگارنده در خصوص یکی از متون است که با توجه به معناداری ۹۹٪ و ضریب کاپای ۰/۸۰۹، نتایج از قابلیت اطمینان نسبتاً بالایی برخوردارند.

جدول ۲. آزمون توافق میان نگارندگان و یکی از خبرگان در کدگذاری یکی از متون

	مقدار	انحراف معیار برآورد	برآورد T	معناداری برآوردی(sig)
درجه توافق کاپا	۰/۸۰۹	۰/۱۲۸	۳/۷۰۸	۰/۰۰۰

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر در پی آن بود تا با فرامطالعه مقاله‌های علمی موجود در قلمرو موضوعی، پیوند میان مؤلفه‌های کالبدی محیط شهری و چاقی و بیماری‌های مرتبط با آن را بررسی نماید و به واکاوی ساختار، ابهامات و چالش‌های روش‌شناختی مطالعات تجربی بپردازد و دستور کاری پژوهشی با توجه به خلأهای نظری و تجربی پیرامون این موضوع فراهم بیاورد. در این راستا، چالش‌های روش‌شناختی در این پژوهش را می‌توان بر حسب خاستگاه آن به سه گونه طبقه‌بندی کرد:

نخستین مورد، خلاءهای نظری و تجربی هستند و به ابهاماتی اشاره دارند که ناشی از نادیده گرفتن برخی از مفاهیم، مؤلفه‌ها، ابزارها یا گروه‌های بررسی نشده‌اند. از میان نتایج، نادیده انگاشتن برخی از گروه‌های هدف (گروه‌های سنی و جنسی، گروه‌های مختلف اجتماعی، و محیط‌های شهری متفاوت) و محیط‌های کالبدی

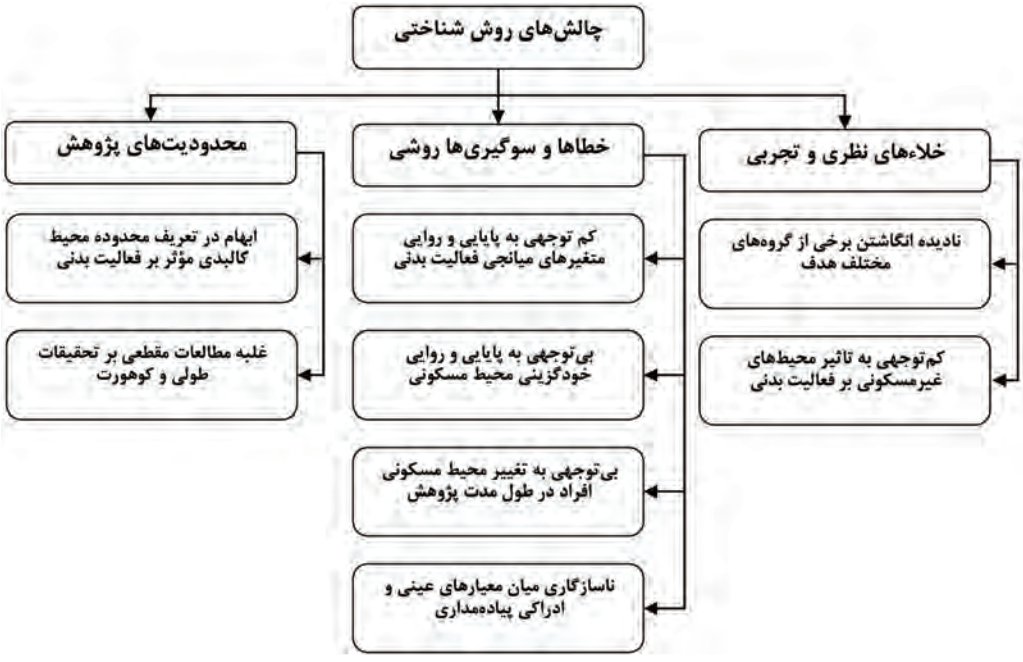
غیرمسکونی مؤثر بر فعالیت بدنی را می‌توان از این دسته برشمرد. برای پر کردن این خلاءهای تجربی باید تحقیقاتی متمرکز بر گروه‌ها یا محیط‌های کالبدی متفاوت انجام شوند.

دومین گروه، خطاهای روش‌شناختی هستند که به نقاط ضعف و معایب فرایند تصمیم‌گیری در مورد طرح تحقیق، ساختار مفهومی بررسی‌ها، روش‌های تحلیل، روش نمونه‌گیری، فنون آماری و پیچیدگی‌های اخلاقی بازمی‌گردد. تعداد زیادی از چالش‌هایی که در این گروه قرار می‌گیرند به انواع خطاهای سوگیری در تحقیق مربوط می‌شوند. خطای سوگیری محیط مسکونی به انتخاب غیر تصادفی محلات، گروه‌ها و افراد اشاره دارد که سبب می‌شود محقق بدون در نظر گرفتن اولویت‌ها و ترجیحات آنها در انتخاب محیط مسکونی، نمونه‌هایی را برگزیند که نماینده جمعیت مورد نظر نباشند و در نتیجه، یافته‌های به دست آمده از پژوهش مخدوش شوند. بی‌توجهی به نقل مکان مشارکت‌کنندگان در طول زمان پژوهش و مدت زمان سکونت افراد در محلاتی که زندگی می‌کنند به خصوص در مطالعات کوهورت، موارد دیگری هستند که تکرار شده‌اند.

سوگیری به دلیل مطلوبیت اجتماعی، خطای رایج دیگر روش شناختی است. افراد تمایل دارند به گونه‌ای به سوالات پاسخ دهند که با نظر دیگران هم رای باشد. این سوگیری در ارتباط با متغیرها و روش‌های سنجش میزان پیاده‌روی و فعالیت بدنی وجود دارد. به عنوان مثال، استفاده از روش‌های خود گزارش‌دهی، برداشت‌های شخصی متفاوت با واقعیت عینی را به عنوان پیش‌بینی کننده سلامت دچار اشکال می‌کند، به طوری که مشارکت‌کنندگان در پژوهش، میزان فعالیت بدنی یا زمان و شدت پیاده‌روی را کمتر یا بیشتر از آنچه که هست، گزارش می‌کنند. این مسئله در مورد روش‌های ادراکی سنجش پیاده‌مداری نیز تکرار می‌شود. به طوری که برخی از تحقیقات، گاهی معیارهای عینی و ادراکی را به جای یکدیگر به کار می‌برند. با این وجود، یافته‌های بسیاری حاکی از آن است که معیارهای عینی و ادراکی اعتبار کافی را برای جایگزینی با یکدیگر ندارند، زیرا افراد ممکن است محلات خود را کمتر یا بیشتر از آنچه پیاده‌مدار هست، نشان دهند. بنابراین بخش مهمی از یافته‌ها به اشتباه در مقابل هم قرار می‌گیرند. انتخاب گزینشی و سوگیری تأیید نیز خطاهای شناختی دیگری هستند که سبب می‌شوند محقق اطلاعات و شواهد را در جهت تأیید آنچه مورد نظر است ارائه دهد و اطلاعات و شواهد مخالفی که ممکن است فرضیه مورد نظر را رد کند، پنهان یا نادیده بگیرد. علاوه بر موارد ذکر شده، استفاده از ابزارها و فنون آماری سنتی در بررسی اثرات متغیرهای میانجی و کنترل کننده نیز که نمی‌تواند اثرات غیرمستقیم برخی از متغیرهای اجتماعی، اقتصادی یا محیطی را بر روی سلامت به درستی تعیین کند، می‌تواند در این گروه قرار گیرد.

محدودیت‌ها سومین گروه از چالش‌ها را می‌سازند و عواملی هستند که کاربرد و تعمیم‌پذیری نتایج و یافته‌های تحقیق را کاهش می‌دهند. به عنوان مثال ابهام در تعریف محیط واحد همسایگی از چالش‌هایی است که می‌توان به آن اشاره کرد. در حالی که، برخی از مطالعات بلوک‌های آماری و اداری را به عنوان واحد تحلیل در نظر می‌گیرند، برخی دیگر از بافرهای شعاعی یا شبکه خیابان با اندازه‌های مختلف استفاده می‌کنند. با این وجود، این بافرها می‌تواند با توجه به اهداف متفاوت و گروه‌های مختلف اجتماعی، جنسی و سنی تغییر کند. علاوه بر این، مطالعات اخیر، از روش‌های جدیدتر مانند سیستم موقعیت مکانی برای ثبت محدوده فعالیتی روزمره افراد، بهره می‌گیرند که مقیاس و محدوده آن ممکن است برای هر فرد متفاوت باشد. در نتیجه، استفاده از انواع مقیاس‌ها و روش‌ها برای تعریف واحدهای همسایگی و محیط شهری امکان مقایسه نتایج را سخت‌تر می‌کند. بدین ترتیب، این چالش‌ها با وجود پیشرفت‌هایی در ارتباط با فرضیات، مبنی بر تأثیر مثبت اتصال، اختلاط کاربری‌ها، فشردگی بافت، تراکم جمعیت و اشتغال، پارک و فضای سبز، زیرساخت‌های پیاده‌روی و دوچرخه و دسترسی به مراکز حمل‌ونقل عمومی بر افزایش فعالیت بدنی، کاهش چاقی و بیماری‌های مرتبط، مجموعه‌ای از یافته‌های متناقض و گاهاً متضاد را به وجود آورده که امکان کاربست آنها را با تردید مواجه می‌کند.

به علاوه، اغلب این مطالعات به واسطه عدم دسترسی به داده‌های کوهورت یا طولی، به صورت مقطعی صورت گرفته‌اند. بر این اساس، نتایج آنها نمی‌توانند اثر علی و معلولی متغیرها را بر فعالیت بدنی، چاقی و بیماری‌های غیرواگیر مشخص کنند. در نتیجه نمی‌توانند کارایی و اثربخشی سیاست‌ها و اقدامات شهرسازی را به درستی اندازه بگیرند.



شکل ۱۰. گونه‌بندی چالش‌های روش‌شناختی مطالعات انجام شده پیرامون رابطه محیط کالبدی و چاقی

بدین ترتیب برای تکمیل نتایج حاصل از این پژوهش، و فراتر رفتن از مباحثی که درباره ارتباط میان بافت و محیط شهری و چاقی، فعالیت بدنی و بیماری‌های غیرواگیر مطرح شد، ارائه دستور کاری پژوهشی برای فهم بهتر و ایجاد پشتیبان نظری و کاربست تجربی آن در کشور ضروری است. از این منظر، به نظر می‌رسد ورود شهرسازان و جغرافی‌دانان شهری به حوزه تحقیقات میان رشته‌ای در زمینه سلامت نخستین گام برای از بین بردن ابهامات مربوط به مکان و تبدیل شواهد به سیاست‌های شهری است. تعریفی مجدد از واحد همسایگی در انطباق با فضای فعالیتی و روزمره در اقلیم‌ها و فرهنگ‌های متفاوت به صورت تطبیقی می‌تواند تا حد زیادی مقایسه یافته‌ها و امکان دستیابی به اجماع نظر درباره فرضیات را تسهیل کند. گام دوم، ثبت و به روز رسانی انواع تغییرات فضایی و کالبدی شهرها به موازات تحقیقات کوهورت در مقاطع زمانی یکسان بر روی افراد است که می‌تواند در درک روابط علی، اثربخشی مداخلات و تدوین دستورالعملی روشن و راهبردی برای طراحی و برنامه‌ریزی مناطق و محلات مختلف شهری مؤثر باشد. به علاوه نتایج این مطالعات، می‌تواند پشتوانه محکمی برای اولویت به بحث چاقی در طرح‌ها و برنامه‌ها در کشور به وجود آورد. همچنین پیشنهاد می‌شود، با «ارزیابی اثرات سلامت» در طرح‌های موضعی و «بار بیماری‌ها» در مقیاس شهری، علاوه بر آگاهی عمومی نسبت به پیامدهای منفی انواع مداخلات بر چاقی و به طور کل سلامت، پشتوانه‌ای برای ایجاد چارچوب‌های نهادی و قانونی در سیاست‌های شهری کشور فراهم آید.

پی‌نوشت‌ها

1. Google scholar
2. PubMed
3. Scopus
4. Web of Science

۵. فرض بر این است، افرادی که سبک زندگی سالم‌تری دارند، محلاتی را برای سکونت انتخاب می‌کنند که فرصت‌های بیشتری برای فعالیت بدنی و تغذیه مناسب فراهم آورد. نادیده گرفتن این گرایشات منجر به خطا و انحراف بیش از اندازه در تحقیق می‌شود.

۶. مطالعه هم‌گروهی نوعی مطالعه طولی است که در پزشکی، علوم اجتماعی، علوم آماری و اکولوژی کاربرد دارد. این مطالعات به بررسی عوامل خطر می‌پردازد. هم‌گروهی مؤثر در آینده از لحظه در معرض قرارگرفتن تا بیماری را مورد مطالعه قرارمی‌دهد که به مطالعه علّی رابطه‌ها کمک می‌کند و این آزمایش‌ها شانس خطا و سوگیری را با انتخاب تصادفی افراد و استفاده از دارونما (در شهرسازی یک متغیر کالبدی مداخله‌گر)، محدود می‌کنند.

7. Carter & Dubois
8. Ferdinand
9. Reynolds
10. Malambo
11. Kärmeniemi
12. Den Braver
13. Chandrabose
14. An
15. Narrative review
16. Systematic review
17. adiposity
18. Koohsari
19. Christian
20. Propensity score matching

یک تکنیک آماری همسان‌سازی است که سعی دارد با محاسبه تأثیر یک متغیر مستقل که می‌تواند بر نتیجه آماری تأثیر بگذارد، اثر یک رفتار، سیاست یا مداخله را تخمین بزند. این روش می‌تواند اریب (گرایش) ناشی از متغیرهای مخدوشگر را کاهش دهد یاکنترل کند.

21. Fixed effects model

استدلال پایه‌ای مدل اثرات ثابت آن است که در تصریح مدل رگرسیونی نمی‌توان متغیرهای توضیحی مناسب را که طی زمان تغییر نمی‌کنند، وارد مدل کرد. از این رو، وارد کردن متغیرهای مجازی، پوشش و جبرانی بر این بی‌توجهی و ناآگاهی می‌باشد. استفاده از داده‌های تابلویی با اثرات ثابت یک راه حل مناسب برای عدم تشخیص رگرسیون به خصوص زمانی است که اثرات ویژه هر واحد (اثرات فردی) بر اثرات زمانی آن غالب می‌باشد، خواهد بود.

فهرست منابع

- آزادی قطار، سعید، مشکینی، ابوالفضل، رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا، مصطفوی، احسان، و احدنژاد روشتی، محسن (۱۳۹۶). تبیین رابطه بین قابلیت پیاده‌مداری شهری با توزیع فضایی مرگ‌ومیرهای ناشی از سرطان‌های سینه و کولورکتال در مناطق شهری تهران. *فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، ۲۱(۳)، ۵۵-۹۴.
- بحرینی، سید حسین، و خسروی، حسین (۱۳۸۹). معیارهای کالبدی-فضایی مؤثر بر میزان پیاده‌روی، سلامت و آمادگی جسمانی نمونه موردی: شهر جدید هشتگرد. *نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی*، ۴۳، ۵-۱۶.
- حکیمیان، پانتهآ (۱۳۹۵). نقش کیفیت‌های ادراک‌شده طراحی شهری در فعالیت بدنی ساکنان محله، نمونه موردی: محلات سعادت آباد و شهرک قدس تهران. *صفّه*، ۷۲، ۸۷-۱۰۷.

- An, R., Shen, J., Yang, Q., & Yang, Y. (2019). Impact of built environment on physical activity and obesity among children and adolescents in China : a narrative systematic review. *Journal of sport and health science,* 8(2), 153-169.
- Baldock, K. L., Paquet, C., Howard, N. J., Coffee, N. T., Taylor, A. W., & Daniel, M. (2019). Correlates of discordance between perceived and objective distances to local fruit and vegetable retailers. *International Journal of Environmental Research and Public Health,* 16(7), 1262, 1-11.
- Baldock, K., Paquet, C., Howard, N., Coffee, N., Hugo, G., Taylor, A., ... Daniel, M. (2012). Associations between resident perceptions of the local residential environment and metabolic syndrome. *Journal of Environmental and Public Health,* 2012, 1-11.
- Ball, K., Lamb, K., Travaglini, N., & Ellaway, A. (2012). Street connectivity and obesity in Glasgow, Scotland : impact of age, sex and socioeconomic position. *Health & Place,* 18(6), 1307-1313.
- Barnett, D. W., Barnett, A., Nathan, A., Van Cauwenberg, J., & Cerin, E. (2017). Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking : a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity,* 14(1), 1-24.
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., Martin, B. W., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Correlates of physical activity : why are some people physically active and others not? *The Lancet,* 380(9838), 258-271.
- Boarnet, M. G., Greenwald, M., & McMillan, T. E. (2008). Walking, urban design, and health : toward a cost-benefit analysis framework. *Journal of Planning Education and Research,* 27(3), 341-358.
- Boone-Heinonen, J., Gordon-Larsen, P., Guilkey, D. K., Jacobs Jr, D. R., & Popkin, B. M. (2011). Environment and physical activity dynamics : the role of residential self-selection. *Psychology of Sport and Exercise,* 12(1), 54-60.
- Boone-Heinonen, J., Guilkey, D. K., Evenson, K. R., & Gordon-Larsen, P. (2010). Residential self-selection bias in the estimation of built environment effects on physical activity between adolescence and young adulthood. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity,* 7(1), 1-11.
- Braun, L. M., Rodríguez, D. A., Evenson, K. R., Hirsch, J. A., Moore, K. A., & Roux, A. V. D. (2016). Walkability and cardiometabolic risk factors : cross-sectional and longitudinal associations from the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Health & Place,* 39, 9-17.
- Brown, B. B., & Werner, C. M. (2007). A new rail stop : tracking moderate physical activity bouts and ridership. *American Journal of Preventive Medicine,* 33(4), 306-309.
- Brown, B. B., & Werner, C. M. (2008). Before and after a new light rail stop : resident attitudes, travel behavior, and obesity. *Journal of the American Planning Association,* 75(1), 5-12.
- Brown, B. B., Tharp, D., Smith, K. R., & Jensen, W. A. (2017). Objectively measured active travel and uses of activity-friendly neighborhood resources : Does change in use relate to change in physical activity and BMI? *Preventive Medicine Reports,* 8, 60-66.
- Brown, B. B., Yamada, I., Smith, K. R., Zick, C. D., Kowaleski-Jones, L., & Fan, J. X. (2009). Mixed land use and walkability : Variations in land use measures and relationships with BMI, overweight, and obesity. *Health & Place,* 15(4), 1130-1141.
- Brown, S. C., Mason, C. A., Lombard, J. L., Martinez, F., Plater-Zyberk, E., Spokane, A. R., ... Szapocznik, J. (2009). The relationship of built environment to perceived social support and psychological distress in Hispanic elders : The role of "eyes on the street". *Journals of Gerontology : Series B,* 64(2), 234-246.

- Brown, V., Barr, A., Scheurer, J., Magnus, A., Zapata-Diomedi, B., & Bentley, R. (2019). Better transport accessibility, better health: a health economic impact assessment study for Melbourne, Australia. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity,* 16(1), 1-10.
- Burgoine, T., Alvanides, S., & Lake, A. A. (2011). Assessing the obesogenic environment of North East England. *Health & Place,* 17(3), 738-747.
- Cao, X. J., Mokhtarian, P. L., & Handy, S. L. (2009). The relationship between the built environment and nonwork travel: A case study of Northern California. *Transportation Research Part A : Policy and Practice,* 43(5), 548-559.
- Cao, X., Handy, S. L., & Mokhtarian, P. L. (2006). The influences of the built environment and residential self-selection on pedestrian behavior: evidence from Austin, TX. *Transportation,* 33(1), 1-20.
- Cao, X., Mokhtarian, P. L., & Handy, S. L. (2007). Do changes in neighborhood characteristics lead to changes in travel behavior? A structural equations modeling approach. *Transportation,* 34(5), 535-556.
- Carter, M. A., & Dubois, L. (2010). Neighbourhoods and child adiposity: a critical appraisal of the literature. *Health & Place,* 16(3), 616-628.
- Chandrabose, M., Rachele, J. N., Gunn, L., Kavanagh, A., Owen, N., Turrell, G., ... Sugiyama, T. (2019). Built environment and cardio-metabolic health: systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Obesity Reviews,* 20(1), 41-54.
- Chang, A., Miranda-Moreno, L., Cao, J., & Welle, B. (2017). The effect of BRT implementation and streetscape redesign on physical activity: A case study of Mexico City. *Transportation Research Part A : Policy and Practice,* 100, 337-347.
- Chatman, D. G. (2009). Residential choice, the built environment, and nonwork travel: evidence using new data and methods. *Environment and Planning A,* 41(5), 1072-1089.
- Chaudhury, H., Mahmood, A., Michael, Y. L., Campo, M., & Hay, K. (2012). The influence of neighborhood residential density, physical and social environments on older adults' physical activity: An exploratory study in two metropolitan areas. *Journal of Aging Studies,* 26(1), 35-43.
- Christensen, A. V., Koch, M. B., Davidsen, M., Jensen, G. B., Andersen, L. V., & Juel, K. (2016). Educational inequality in cardiovascular disease depends on diagnosis: a nationwide register-based study from Denmark. *European Journal of Preventive Cardiology,* 23(8), 826-833.
- Christian, H. E., Bull, F. C., Middleton, N. J., Knuiman, M. W., Divitini, M. L., Hooper, P., ... Giles-Corti, B. (2011). How important is the land use mix measure in understanding walking behaviour? Results from the RESIDE study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity,* 8(1), 55, 1-12.
- Chum, A., & O'Campo, P. (2015). Cross-sectional associations between residential environmental exposures and cardiovascular diseases. *BMC Public Health,* 15(1), 438, 1-12.
- Coogan, P. F., White, L. F., Adler, T. J., Hathaway, K. M., Palmer, J. R., & Rosenberg, L. (2009). Prospective study of urban form and physical activity in the Black Women's Health Study. *American Journal of Epidemiology*, 170(9), 1105-1117.
- Crane, M., Rissel, C., Standen, C., Ellison, A., Ellison, R., Wen, L. M., & Greaves, S. (2017). Longitudinal evaluation of travel and health outcomes in relation to new bicycle infrastructure, Sydney, Australia. *Journal of Transport & Health,* 6, 386-395.
- Dempsey, S., Lyons, S., & Nolan, A. (2018). Urban green space and obesity in older adults: evidence from Ireland. *SSM-Population Health,* 4, 206-215.

- Den Braver, N., Lakerveld, J., Rutters, F., Schoonmade, L., Brug, J., & Beulens, J. (2018). Built environmental characteristics and diabetes : a systematic review and meta-analysis. *BMC Medicine,* 16(1), 1-26.
- Di Girolamo, C., Nusselder, W. J., Bopp, M., Brønnum-Hansen, H., Costa, G., Kovács, K., ... Mackenbach, J. P. (2020). Progress in reducing inequalities in cardiovascular disease mortality in Europe. *Heart,* 106(1), 40-49.
- Ding, D., & Gebel, K. (2012). Built environment, physical activity, and obesity : what have we learned from reviewing the literature? *Health & Place,* 18(1), 100-105.
- Djalalinia, S., Saeedi Moghaddam, S., Sheidaei, A., Rezaei, N., Naghibi Iravani, S. S., Modirian, M., ... Farzadfar, F. (2020). Patterns of Obesity and Overweight in the Iranian Population : Findings of STEPs 2016. *Frontiers in Endocrinology,* 11, 42, 1-13.
- Doyle, S., Kelly-Schwartz, A., Schlossberg, M., & Stockard, J. (2006). Active community environments and health : the relationship of walkable and safe communities to individual health. *Journal of the American Planning Association,* 72(1), 19-31.
- Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W. J., Fagerland, M. W., Owen, N., Powell, K. E., ... Lancet Sedentary Behaviour Working Group (2016). Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *The Lancet,* 388(10051), 1302-1310.
- Ellis, G., Hunter, R., Tully, M. A., Donnelly, M., Kelleher, L., & Kee, F. (2016). Connectivity and physical activity : Using footpath networks to measure the walkability of built environments. *Environment and Planning B : Planning and Design,* 43(1), 130-151.
- Esteghamati, A., Etemad, K., Koohpayehzadeh, J., Abbasi, M., Meysamie, A., Noshad, S., ... Nakhjavani, M. (2014). Trends in the prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in association with obesity in Iran : 2005-2011. *Diabetes Research and Clinical Practice,* 103(2), 319-327.
- Ewing, R., & Handy, S. (2009). Measuring the unmeasurable : Urban design qualities related to walkability. *Journal of Urban Design,* 14(1), 65-84.
- Feng, J., Glass, T. A., Curriero, F. C., Stewart, W. F., & Schwartz, B. S. (2010). The built environment and obesity : a systematic review of the epidemiologic evidence. *Health & Place,* 16(2), 175-190.
- Ferdinand, A., Sen, B., Rahurkar, S., Engler, S., & Menachemi, N. (2012). The relationship between built environments and physical activity : a systematic review. *American Journal of Public Health,* 102(10), 7-13.
- Fitzmaurice, G. M., & Ravichandran, C. (2008). A primer in longitudinal data analysis. *Circulation,* 118(19), 2005-2010.
- Galvez, M. P., McGovern, K., Knuff, C., Resnick, S., Brenner, B., Teitelbaum, S. L., & Wolff, M. S. (2013). Associations between neighborhood resources and physical activity in inner-city minority children. *Academic Pediatrics,* 13(1), 20-26.
- Garden, F. L., & Jalaludin, B. B. (2009). Impact of urban sprawl on overweight, obesity, and physical activity in Sydney, Australia. *Journal of Urban Health,* 86(1), 19-30.
- Gebel, K., Bauman, A. E., Sugiyama, T., & Owen, N. (2011). Mismatch between perceived and objectively assessed neighborhood walkability attributes : prospective relationships with walking and weight gain. *Health & Place,* 17(2), 519-524.

- Giles-Corti, B., Timperio, A., Bull, F., & Pikora, T. (2005). Understanding physical activity environmental correlates: increased specificity for ecological models. *Exercise and Sport Sciences Reviews,* 33(4), 175-181.
- Giles-Corti, B., Vernez-Moudon, A., Reis, R., Turrell, G., Dannenberg, A. L., Badland, H., Foster, S., Lowe, M., Sallis, J. F., Stevenson, M., & Owen, N. (2016). City planning and population health: a global challenge. *The Lancet,* 388(10062), 2912-2924.
- Greenhalgh, T., Thorne, S., & Malterud, K. (2018). Time to challenge the spurious hierarchy of systematic over narrative reviews? *European Journal of Clinical Investigation,* 48(6), 1-6.
- Grunseit, A., Crane, M., Klarenaar, P., Noyes, J., & Merom, D. (2019). Closing the loop: short term impacts on physical activity of the completion of a loop trail in Sydney, Australia. International *Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity,* 16(1), 57, 1-12.
- Hamano, T., Kawakami, N., Li, X., & Sundquist, K. (2013). Neighbourhood environment and stroke: a follow-up study in Sweden. *PloS one,* 8(2), 1-6.
- Hamidi, S., & Ewing, R. (2020). Compact Development and BMI for Young Adults: Environmental Determinism or Self-Selection? *Journal of the American Planning Association,* 86(3), 1-15.
- Handy, S. L., Cao, X., & Mokhtarian, P. L. (2008). The causal influence of neighborhood design on physical activity within the neighborhood: evidence from Northern California. *American Journal of Health Promotion,* 22(5), 350-358.
- Handy, S., Cao, X., & Mokhtarian, P. L. (2006). Self-selection in the relationship between the built environment and walking: Empirical evidence from Northern California. *Journal of the American Planning Association*, 72(1), 55-74.
- Hanibuchi, T., Kawachi, I., Nakaya, T., Hirai, H., & Kondo, K. (2011). Neighborhood built environment and physical activity of Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *BMC Public Health,* 11(1), 657, 1- 12.
- Harvey, C., Aultman-Hall, L., Hurley, S. E., & Troy, A. (2015). Effects of skeletal streetscape design on perceived safety. *Landscape and Urban Planning,* 142, 18-28.
- Heath, G. W., Brownson, R. C., Kruger, J., Miles, R., Powell, K. E., & Ramsey, L. T. (2006). The effectiveness of urban design and land use and transport policies and practices to increase physical activity: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health,* 3(1), 55-76.
- Heesch, K. C., Giles-Corti, B., & Turrell, G. (2014). Cycling for transport and recreation: associations with socio-economic position, environmental perceptions, and psychological disposition. *Preventive Medicine,* 63, 29-35.
- Iram, A., Rasool, L., Shahzad, F., & Saeed, Y. (2012). Impact of Urban Sprawl on Public Health: An Analysis of Lahore-Pakistan. *World Applied Sciences Journal,* 20(1), 80-86.
- Jackson, R. J., & Kochtitzky, C. (2001). *Creating a healthy environment. The Impact of the Built Environment on Public Health.* Washington, DC: Sprawl Watch Clearinghouse.
- James, P., Troped, P. J., Hart, J. E., Joshu, C. E., Colditz, G. A., Brownson, R. C., ... Laden, F. (2013). Urban sprawl, physical activity, and body mass index: Nurses' Health Study and Nurses' Health Study II. *American Journal of Public Health,* 103(2), 369-375.
- James, P., Berrigan, D., Hart, J. E., Hipp, J. A., Hoehner, C. M., Kerr, J., ... Laden, F. (2014). Effects of buffer size and shape on associations between the built environment and energy balance. *Health & Place,* 27, 162-170.

- James, P., Banay, R. F., Hart, J. E., & Laden, F. (2015). A review of the health benefits of greenness. *Current Epidemiology Reports*, 2(2), 131-142.
- Kärmeniemi, M., Lankila, T., Ikäheimo, T., Koivumaa-Honkanen, H., & Korpelainen, R. (2018). The built environment as a determinant of physical activity: a systematic review of longitudinal studies and natural experiments. *Annals of Behavioral Medicine,* 52(3), 239-251.
- Khattak, A. J., & Rodriguez, D. (2005). Travel behavior in neo-traditional neighborhood developments: A case study in USA. *Transportation Research Part A: Policy and Practice,* 39(6), 481-500.
- King, D. M., & Jacobson, S. H. (2017). What is driving obesity? A review on the connections between obesity and motorized transportation. *Current Obesity Reports,* 6(1), 3-9.
- Koohsari, M. J., Badland, H., Sugiyama, T., Mavoa, S., Christian, H., & Giles-Corti, B. (2015). Mismatch between perceived and objectively measured land use mix and street connectivity: associations with neighborhood walking. *Journal of Urban Health,* 92(2), 242-252.
- Kristman, V., Manno, M., & Côté, P. (2004). Loss to follow-up in cohort studies: how much is too much? *European Journal of Epidemiology,* 19(8), 751-760.
- Kwan, M. P. (2012). The uncertain geographic context problem. *Annals of the Association of American Geographers,* 102(5), 958-968.
- Lotfi, S., & Koohsari, M. J. (2011). Neighborhood walkability in a city within a developing country. *Journal of Urban Planning and Development,* 137(4), 402-408.
- Lu, Y. (2018). The association of urban greenness and walking behavior: Using google street view and deep learning techniques to estimate residents' exposure to urban greenness. *International Journal of Environmental Research and Public Health,* 15(8), 1576.
- Ma, L., & Dill, J. (2015). Associations between the objective and perceived built environment and bicycling for transportation. *Journal of Transport & Health,* 2(2), 248-255.
- Ma, L., Dill, J., & Mohr, C. (2014). The objective versus the perceived environment: what matters for bicycling? *Transportation,* 41(6), 1135-1152.
- MacDonald, J. M., Stokes, R. J., Cohen, D. A., Kofner, A., & Ridgeway, G. K. (2010). The effect of light rail transit on body mass index and physical activity. *American Journal of Preventive Medicine,* 39(2), 105-112.
- Malambo, P., Kengne, A. P., De Villiers, A., Lambert, E. V., & Puoane, T. (2016). Built environment, selected risk factors and major cardiovascular disease outcomes: a systematic review. *PloS one,* 11(11).
- Martin, A., Panter, J., Suhrcke, M., & Ogilvie, D. (2015). Impact of changes in mode of travel to work on changes in body mass index: evidence from the British Household Panel Survey. *J Epidemiol Community Health,* 69(8), 753-761.
- Mascha, E. J., Dalton, J. E., Kurz, A., & Saager, L. (2013). Understanding the mechanism: Mediation analysis in randomized and nonrandomized studies. *Anesthesia & Analgesia,* 117(4), 980-994.
- McCormack, G. R., Cerin, E., Leslie, E., Du Toit, L., & Owen, N. (2008). Objective versus perceived walking distances to destinations: correspondence and predictive validity. *Environment and Behavior,* 40(3), 401-425.

- Mü ller-Riemenschneider, F., Pereira, G., Villanueva, K., Christian, H., Knuiman, M., Giles-Corti, B., & Bull, F. C. (2013). Neighborhood walkability and cardiometabolic risk factors in Australian adults: an observational study. *BMC Public Health,* 13(1), 755, 1-9.
- O'Callaghan-Gordo, C., Espinosa, A., Valentin, A., Tonne, C., Pé rez-Gómez, B., Castaño-Vinyals, G., ... Kogevinas, M. (2020). Green spaces, excess weight and obesity in Spain. *International Journal of Hygiene and Environmental Health,* 223(1), 45-55.
- Özbil, A., Yeşiltepe, D., & Argin, G. (2015). Modeling walkability: The effects of street design, street-network configuration and land-use on pedestrian movement. *A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture,* 12(3), 189-207.
- Panter, J. R., & Jones, A. (2010). Attitudes and the environment as determinants of active travel in adults: what do and don't we know? *Journal of Physical Activity and Health,* 7(4), 551-561.
- Patterson, R., Webb, E., Millett, C., & Laverty, A. (2019). Physical activity accrued as part of public transport use in England. *Journal of Public Health,* 41(2), 222-230.
- Pazin, J., Garcia, L. M. T., Florindo, A. A., Peres, M. A., de Azevedo Guimarães, A. C., Borgatto, A. F., & da Silva Duarte, M. d. F. (2016). Effects of a new walking and cycling route on leisure-time physical activity of Brazilian adults: A longitudinal quasi-experiment. *Health & Place,* 39, 18-25.
- Pendola, R., & Gen, S. (2007). BMI, auto use, and the urban environment in San Francisco. *Health & Place,* 13(2), 551-556.
- Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., ... Olson, R. D. (2018). The physical activity guidelines for Americans. *Jama,* 320(19), 2020-2028.
- Pietilä, M., Neuvonen, M., Borodulin, K., Korpela, K., Sievänen, T., & Tyrväinen, L. (2015). Relationships between exposure to urban green spaces, physical activity and self-rated health. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism,* 10, 44-54.
- Poorolajal, J., & Jenabi, E. (2016). The association between BMI and cervical cancer risk: a meta-analysis. *European Journal of Cancer Prevention,* 25(3), 232-238.
- Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., & Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity-a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health,* 13(1), 813.
- Restivo, V., Cernigliaro, A., & Casuccio, A. (2019). Urban Sprawl and Health Outcome Associations in Sicily. *International Journal of Environmental Research and Public Health,* 16(8), 1-9.
- Reynolds, J. P., Vasiljevic, M., Pilling, M., & Marteau, T. M. (2020). Communicating evidence about the environment's role in obesity and support for government policies to tackle obesity: a systematic review with meta-analysis. *Health Psychology Review,* 1-14.
- Reynolds, R., McKenzie, S., Allender, S., Brown, K., & Foulkes, C. (2014). Systematic review of incidental physical activity community interventions. *Preventive Medicine,* 67, 46-64.
- Richiardi, L., Bellocco, R., & Zugna, D. (2013). Mediation analysis in epidemiology: methods, interpretation and bias. *International Journal of Epidemiology,* 42(5), 1511-1519.
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health,* 27, 297-322.
- Sallis, J. F., Floyd, M. F., Rodríguez, D. A., & Saelens, B. E. (2012). Role of built environments in physical activity, obesity, and cardiovascular disease. *Circulation,* 125(5), 729-737.

- Schisterman, E. F., Cole, S. R., & Platt, R. W. (2009). Overadjustment bias and unnecessary adjustment in epidemiologic studies. *Epidemiology* (Cambridge, Mass.), 20(4), 488- 495.
- Schulz, M., Romppel, M., & Grande, G. (2018). Built environment and health: a systematic review of studies in Germany. *Journal of Public Health,* 40(1), 8-15.
- Schwanen, T., & Mokhtarian, P. L. (2005). What if you live in the wrong neighborhood? The impact of residential neighborhood type dissonance on distance traveled. *Transportation Research Part D: Transport and Environment,* 10(2), 127-151.
- Seliske, L., Pickett, W., & Janssen, I. (2012). Urban sprawl and its relationship with active transportation, physical activity and obesity in Canadian youth. *Health Rep,* 23(2), 17-25.
- Song, Y., Preston, J., Ogilvie, D., & Consortium, I. (2017). New walking and cycling infrastructure and modal shift in the UK: a quasi-experimental panel study. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 95, 320-333.
- Spence, J. C., Cutumisu, N., Edwards, J. O. Y., & Evans, J. (2008). Influence of neighbourhood design and access to facilities on overweight among preschool children. *International Journal of Pediatric Obesity,* 3(2), 109-116.
- Su, S., Zhang, Q., Pi, J., Wan, C., & Weng, M. (2016). Public health in linkage to land use: Theoretical framework, empirical evidence, and critical implications for reconnecting health promotion to land use policy. *Land Use Policy,* 57, 605-618.
- Sugiyama, T., Cole, R., Koohsari, M. J., Kynn, M., Sallis, J. F., & Owen, N. (2019). Associations of local-area walkability with disparities in residents' walking and car use. *Preventive Medicine,* 120, 126-130.
- Sugiyama, T., Wijndaele, K., Koohsari, M. J., Tanamas, S. K., Dunstan, D. W., & Owen, N. (2016). Adverse associations of car time with markers of cardio-metabolic risk. *Preventive Medicine,* 83, 26-30.
- Sundquist, K., Eriksson, U., Mezuk, B., & Ohlsson, H. (2015). Neighborhood walkability, deprivation and incidence of type 2 diabetes: a population-based study on 512,061 Swedish adults. *Health & Place,* 31, 24-30.
- Tamosiunas, A., Grazuleviciene, R., Luksiene, D., Dedele, A., Reklaitiene, R., Baceviciene, M., … Nieuwenhuijsen, M. J. (2014). Accessibility and use of urban green spaces, and cardiovascular health: findings from a Kaunas cohort study. *Environmental Health,* 13(1), 20, 1-11.
- VanderWeele, T. J. (2016). Mediation analysis: a practitioner's guide. *Annual Review of Public Health,* 37, 17-32.
- Villanueva, K., Knuiman, M., Nathan, A., Giles-Corti, B., Christian, H., Foster, S., & Bull, F. (2014). The impact of neighborhood walkability on walking: does it differ across adult life stage and does neighborhood buffer size matter? *Health & Place,* 25, 43-46.
- Villeneuve, P., Root, A., Kumar, N., Ambrose, S., DiMuzio, J., Rainham, D., & Ysseldyk, R. (2017). Are Neighbourhood Walkability and Greenness Associated with Increased Physical Activity and Better Self-Rated Health? Findings from the Beyond Health Survey of Adults in Ottawa, Canada. *Journal of Transport & Health,* 5, 84-114.

- Wang, N., Wang, Z., Qin, Z., Ye, Q., Jia, P., Xu, Z., … Xu, F. (2019). Residential density was negatively associated with excess body weight among adults in an urban region of China. *PloS one,* 14(7), 1-11.
- Webb, E., Laverty, A., Mindell, J., & Millett, C. (2016). Free bus travel and physical activity, gait speed, and adiposity in the English longitudinal study of ageing. *American Journal of Public Health,* 106(1), 136-142.
- Wei, Y. D., Xiao, W., Wen, M., & Wei, R. (2016). Walkability, land use and physical activity. *Sustainability,* 8(1), 65.
- Wells, N. M., & Yang, Y. (2008). Neighborhood design and walking: a quasi-experimental longitudinal study. *American Journal of Preventive Medicine,* 34(4), 313-319.
- Xu, F., Li, J., Liang, Y., Wang, Z., Hong, X., Ware, R. S., … Owen, N. (2010). Residential density and adolescent overweight in a rapidly urbanising region of mainland China. *Journal of Epidemiology & Community Health,* 64(11), 1017-1021.
- Yamada, I., Brown, B. B., Smith, K. R., Zick, C. D., Kowaleski-Jones, L., & Fan, J. X. (2012). Mixed land use and obesity : an empirical comparison of alternative land use measures and geographic scales. *The Professional Geographer,* 64(2), 157-177.
- Yusefzadeh, H., Rashidi, A., & Rahimi, B. (2019). Economic burden of obesity : A systematic review. *Social Health and Behavior*, 2(1), 7-12.
- Zhao, Z., & Kaestner, R. (2010). Effects of urban sprawl on obesity. *Journal of Health Economics,* 29(6), 779-787.

Vol. 14 • No. 32 • Autumn 2021

Received: 21 February, 2021 | Accepted: 16 August, 2021

Document Type: Review Paper

Methodological Challenges of Studies on the Relationships between Built Environment and Obesity

Seyed Mahdi Khatami
Assistant Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Art, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
(Corresponding Author)

Mojtaba Shahabi Shahmiri
Ph.D. Student in Urban Planning, Faculty of Art, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Abstract

The prevalence of obesity and non-communicable diseases has become one of the serious concerns in Iran due to lifestyle changes such as reduced physical activity and consuming high-calorie foods. At the same time, the role of the built components of the environment in increasing physical activity, creating a healthy food environment, and thus reducing obesity has attracted increasing attention from decision-makers and researchers. However, after two decades of focused international efforts to find the links between built components and health variables, there are serious ambiguities about the results of these studies. In this regard, the present article has tried to provide these ambiguities as a circle of challenges in the form of a research agenda concerning theoretical and experimental gaps on this issue in Iran. A narrative review has also been used in this study. Narrative reviews are generally comprehensive and cover a wide range of issues on a particular topic, but do not necessarily follow clear rules of search and analysis. Systematic reviews focus on questions, and their main contribution is to summarize the data, but narrative reviews seek to interpret and critique the data, and their main goal is to gain an in-depth understanding of the subject. A variety of databases and search engines such as Google Scholar, PubMed, Scopus and Web of Science have been used to find the articles. Chosen articles were selected based on the subject, the number of citations and the novelty of the findings. Various studies have shown conflicting findings that make it is difficult to reach solid conclusions about relationships and turn them into policies. An important part of these ambiguities stems from a series of methodological challenges that undermine the findings of the studies and eliminate the possibility of an analogy between the results. Accordingly, this section refers to the classification of the most important of them. Findings show inconsistencies between objective and perceptual criteria, ambiguity in the definition of neighborhood unit, unreliability and validity of self-selection of residential units, mediating variables and ignoring the displacement of the target group and the dominance of cross-sectional studies. It makes it difficult to draw sound findings that can provide strong theoretical underpinnings for translating them into strategic policies. To complement the results of this study, it is necessary to provide a research agenda for better understanding, creating theoretical support, and its empirical application in the country. From this perspective, redefining the neighbourhood unit in terms of adaptation to the daily activity environment in different climates and cultures in a comparative way can greatly facilitate the comparison of findings and the possibility of achieving a consensus on hypotheses. Secondly, recording and updating various spatial and physical changes of cities in parallel with Cohort research at the same time intervals on individuals could be effective for clarifying the causal relationship, the effectiveness of interventions and develop clear and strategic guidelines for designing and planning different neighbourhoods. It is also recommended that conducting "health impact assessment" in local plans and measuring the "burden of disease" on the urban scale, could support the establishment of institutional and constitutional frameworks in the country's urban policies.

Keywords: Walkability, obesity, built environment, physical activity, healthy urban design